Bilim Çocuk



AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ 400.000 TL. 15 HAZİRAN 1999 SAYI 18

GÜNEŞ SİSTEMİMİZ



ÜCRETSİZ "GÜNEŞ SİSTEMİ" POSTERİNİZ DERGİNİZLE BİRLİKTE

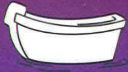
Bilim... Teknoloji... Yolculuk...



yol almayı sevenler

yolda kullandığı teknolojiyi bilmek isteyenler

ve elbette bilimseverler



şu günlerde kitapçılarda buluşuyor



popüler bilim kitapları

"Dünyada herşey için, medeniyet için, hayat için, başarı için en gerçek yol gösterici ilimdir, fendir. İlim ve fennin dışında yol gösterici aramak, gaflettir, cahilliktir, doğru yoldan sapmaktır."

M. Kemal Atatürk

Bilim Çocuk



Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Namık Kemal Pak

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Zafer Karaca

Yayın Danışmanları
Emin Özdemir
Suha Selamoğlu

Yayın Koordinatörü
Didem Sanyel

Koordinasyon Grubu
İlhami Buğdaycı
Raşit Gürdilek
Murat Maga
Çağlar Sunay

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgun Akbaba
Alp Akoğlu
Selçuk Alsan
Murat Dirican
Özgür Ergin
Ayşegül Yılmaz Günenç
Özgür Kurtuluş
Alkım Özaygen
Zuhal Özer
Armağan Koçer Sağıroğlu
Özgür Tek
Gökhan Tok
Elif Yılmaz
Aslı Zülâl

Teknik Yönetmen
Duran Akca

Sanat Yönetmeni
Ödül Evren Töngür

Teknik Hazırlık Grubu
Fulya Aktüre
İnci Karakul
Aytaç Kaya
Birsen Kızıldağ
Yılmaz Özben
Seval Özgül
Yiğit Özgür
Nurcan Öztop
Cemal Töngür

Okur İlişkileri
Tuba Akoğlu
Sema Subat
Zeliha Türeri

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya

Bilimsel Danışma Kurulu
Dr. Murat Alev
Prof.Dr. Metin Çakmakçı
Prof.Dr. Tekin Dereli
Prof.Dr. Adil Güner
Prof.Dr. Osman Kadiroğlu
Prof.Dr. H. Ünal Nalbantoğlu

Popüler Bilim Kitapları Yayın Koordinatörü
Sedat Sezgen

Yayın Grubu
Barış Bıçakçı
Sevil Kıvan
Özlem Özbal

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
PK 156 Kavaklıdere Ankara
Tel: (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel: (312) 427 76 51 (Yazı İşleri)
Tel: (312)467 72 11 (Popüler Bilim Kitapları)
Tel: (312) 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks: (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta: cocuk@biltek.tubitak.gov.tr
Internet: www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım
Tel: (312) 427 33 21
Faks: (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 400 000 TL. (KDV dahil)

Baskı: Pro-Mat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: Biryay Dağıtım A.Ş.
Reklam: Medya C
Genel Müdür Gülbin Erduran
Genel Müdür Yrd. Sevda Çoban
Reklam Müdürü Pınar Bahçekapılı
Tel: (212) 513 84 60-61 / Faks: 513 84 63
Türkocağı Caddesi 39/41 Cağaloğlu-İstanbul

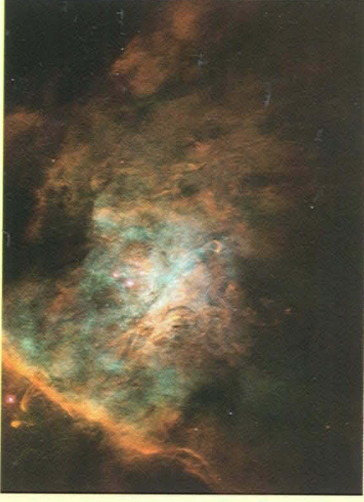
Bilim Çocuk Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı (Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247) tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı (7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83) tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

bu sayıda 18

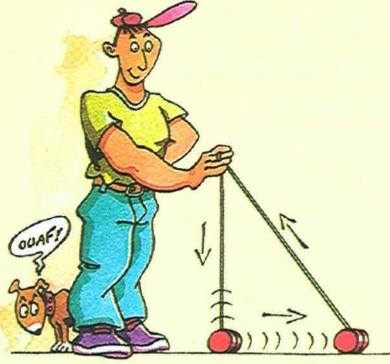
Dilimizi öğrenirken söyleyebildiğimiz ilk sözcüklerden biri de "Aydede" dir. Kuştan, çiçekten önce onun adını söyleriz. Gökyüzünde, bize gülümseyen bu "ışık topu"na ilgimiz, gözlem yapma içgüdümüzün de habercisidir. Tıpkı Ay'ı, yıldızları, diğer gezegenleri inceleyen ilk insanlar gibi... Gökyüzü hakkında bilgi edinme süreci, Ay'a yönelen bakışlarla başlar. Sonra yıldızların farkına varırız. Sayılarla tanışınca da yıldızları saymaya başlarız. Derken gezegenler, kuyrukluyıldızlar girer işin içine... İnsan da, Evren hakkında tüm bildiklerini bu yolla edinmedi mi? Önce merak etti, sonra gözlemeye başladı, ardından da gözlemlerini kaydetti ve yorumladı. Böylece edindiği bilgi gittikçe arttı. Şimdiyse, insan "büyüdü". Artık, Aydede hakkında pek çok şey biliyor. Hatta, ona erişebiliyor bile. Yıldızları tek tek sayamadı ama, Evren'de kaç yıldız olduğunu hesaplamanın yöntemlerini geliştirdi... Zamanla insan, yaşadığı gezegenin çevresine de bir göz attı. Satürn'le, Mars'la, Venüs'le karşılaştı. Bu gözlemlerini de kaydetti ve değerlendirdi. Bunlar sayesinde, içinde bulunduğu Güneş Sistemi'nin nasıl oluştuğu hakkındaki fikirlerini yeniledi. Güneş Sistemi kaç yaşında? Gezegenler nasıl oluştu? Nasıl yörüngeye girdiler? Uyduları nasıl ortaya çıktı?.. Bu soruların yanıtları, her geçen gün bilimsel verilerle daha da netleşiyor... Hiç kuşkusuz, yaşama ilişkin, sizin de yanıtlayabileceğiniz sorular var. Unutmayın ki, her şey pek çok soruyu içerir ve hiçbir soru, 'sorulamaz' değildir. Ayak tırnaklarınız bir ayda kaç milimetre uzuyor? Bahçenizdeki kuşlar en çok neyi seviyor? Nerelere konuyor? Sokaktaki ağaçların yaprakları ne kadar farklı? Çevrenizde hiç fosil var mı?.. Siz de bilim adamları gibi, ürettiğiniz soruları yanıtlamak için kollarınızı sıvayın. Bir de defter edinin kendinize. Bu "gözlem defteri", sorularınızın yanıtını oluşturacak verileri kaydetmeniz için. Bahçenizdeki böceklerin çizimleri, birbirleriyle ilişkileri, nasıl davrandıkları, ne yedikleri, nasıl yedikleri ve buna benzer pek çok veri elde edebilirsiniz. Üstelik kaydettiğiniz gözlem sonuçlarını bize de yollayın. Defterinizin sayfaları, dergimizin sayfalarına dönüşsün...

Zafer Karaca

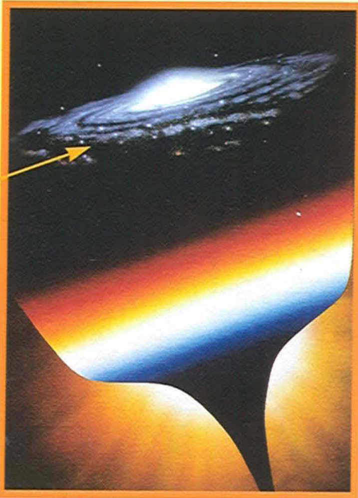
içindekiler 18



Güneşimiz ve çevresindeki gezegenlerle uyduları acaba nasıl oluştu? Büyük patlamadan günümüze Güneş sistemimiz.

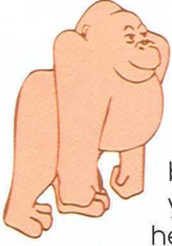


Yazın gelmesiyle sokaklarda yo-yolar dans ediyor.



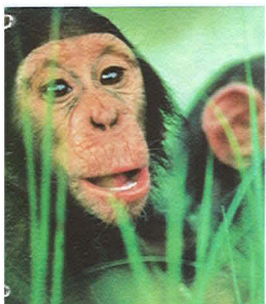
17. sayının 21. sayfasındaki Büyük Patlama adlı yazıda, Samanyolu Gökadası'nda Güneş Sistemi'mizin yerini gösteren görüntü yukarıdaki gibi olacaktır.

İnsan ve Büyük Maymunlara Özel Beyin Hücresi



İnsanlarla, "büyük maymunlar" diye sınıflandırdığımız şempanze, goril ve orangutanlar, arasındaki benzerlik küçük yaşlardan beri hepimizin dikkatini çekmiştir. Hayvanat bahçelerinde izlediğimiz bu hayvanların ellerini bizler gibi kullanmaları, sevindiklerinde, heyecanlandıklarında, kızdıklarında yüzlerinin aldığı ifadenin bizimkilere benzemesi hepimizi şaşırtmıştır. Şimdi de anlaşılıyor ki, bunlar başka hayvanlarda bulunmayan özel bir beyin hücresine sahipler. Bu yakın akraba grubunun, bu sayede iletişim yeteneğine, gelişmiş bir bedensel kontrol yeteneğine ve bilince kavuşabildikleri ortaya çıktı. New York'taki Mount Sinai Tıp Fakültesi araştırmacılarından kurulu bir ekip, 28 maymun türü ve balina dahil başka bazı memelilerin beyinlerini incelediler. Araştırmanın sonunda, bu yeteneklerle ilgili olduğu sanılan mekik biçimli hücrelerin, yalnızca insanlarla, büyük maymunlarda bulunduğu görüldü. Mekik hücrelerinin, beynin dille ilgili bölümlerinde son 15 milyon yılda toplandığını gösteren kanıtlar da bulundu. Araştırma ekibini yöneten Patrick Hof'a göre bu, bize bir beyin bölgesinin değişime uğraması için gereken süreyi de ortaya koyuyor.

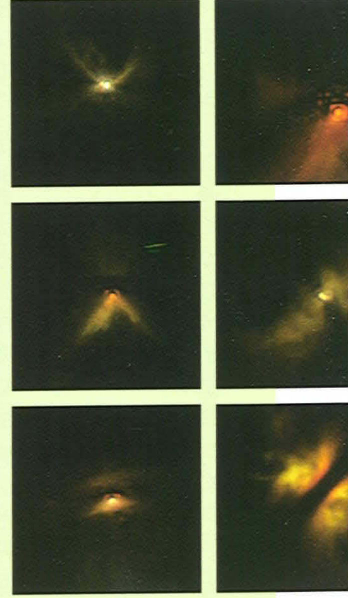




New Scientist, 8 Mayıs 1999

Güneş Dışında Güneş Sistemi

Kendi Güneş'imiz dışında ilk kez bir yıldız ve çevresinde dönen gezegenlerden oluşan bir güneş sistemi keşfedildi. Gökbilimcilerin, Güneş'in oluşum dönemindeki gibi kızgın bir topak çevresinde dönen gaz ve toz bulutları keşfetmelerinden bu yana, Evren'de başka gezegen sistemleri bulunacağına inanılıyordu.
Gerçekten de son yıllarda, Samanyolu Gökadamızda, Güneş Sistemi dışında birçok gezegen keşfedildi. Ama sabırlı araştırmalar sonunda keşfedilen bu gezegenlerin tümü, Güneş benzeri yıldızların çevresinde, çok yakın yörüngelerde dönüyordu. Üstelik, bizim Jüpiter'den de büyük dev gezegenlerdi. Gezegenler, ne kadar büyük olurlarsa olsun, ışık yaymadıkları için, yıldızlar gibi uzak mesafelerden görülemezler. Bu nedenle gökbilimciler, onların varlığını ancak, çevresinde döndükleri yıldızın hareketinde yol açtıkları küçük ama düzenli hareketleri gözleyerek saptayabiliyorlar.
Güneş Sistemi dışında ilk gezegen, Paul Butler ve Geoffrey Marcy adlı gökbilimcilerce 1996 yılında Zincirli Prenses (Andromeda) takımyıldızı içinde keşfedildi. Ondan bu yana da gökadamız Samanyolu'nun bize yakın bölgelerinde yeni gezegenler saptandı. Sayıları 20'ye yaklaştı bunların. Son 11 yıllık gözlem sonuçlarını yeniden inceleyen iki "gezegen avcısı", Upsilon Andromeda yıldızının çevresinde, ilk gördüklerinden başka iki gezegenin daha varlığını belirlediler. Bu, kendi Güneş'imiz dışında , birden çok gezegenden oluşan ilk sistem. Bir yıldızın çevresinde birden çok gezegenin bulunması, içlerinden birinin yaşam barındırması olasılığını arttırıyor. Ancak bunun için



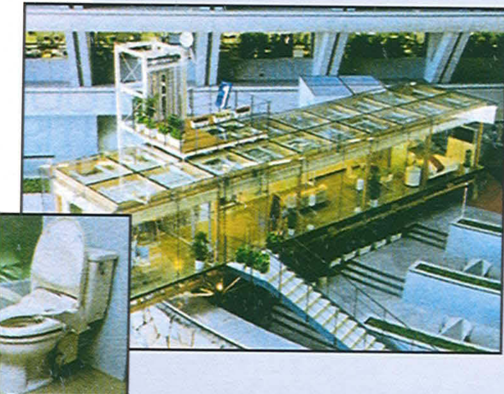
Hubble Uzay Teleskopu'nun kızılötesi dalgaboyunda çektiği bu resimlerde, yeni oluşmakta olan yıldızlar görülüyor. Yıldızları çevreleyen gaz ve toz bulutlarının çapı en az 90 milyar kilometre. Yani Güneş Sistemimizden 6 – 7 kez daha büyük. İleride, bu gaz ve toz diski içinde gezegenler oluşabilir.

de gezegenin, yıldıza hem pişecek kadar yakın, hem de donacak kadar da uzak olmaması gerekiyor.
Tanıdığımız yaşam için gerekli olan sıvı haldeki su, ancak ılımlı sıcaklıklardaki gezegenlerde bulunabiliyor. Ayrıca gezegenin kütlesinin, bir atmosfer tutabilecek kadar büyük olması da gerekli. Bu gezegenlerde yaşam buldunuz diyelim. Bunların bizim gibi akıllı varlıklar olabilmeleri için güneşlerinin "olgun yaşta" bulunması gerekiyor. Bizim Güneş ancak 4,5 milyar yaşına geldiğinde biz insanlar ortaya çıkabildik. Bilimkurgu romanlarda, filmlerde olduğu gibi uzak gezegenlerdeki uygarlıklarla alışveriş, şimdilik pek olası değil. Çünkü günümüzdeki uzay gemileriyle, en yakın komşu yıldızımıza bile on binlerce yılda gidebiliriz. Keşfedilen gezegenlerse çok, çok daha uzakta.

New Scientist 24 Nisan 1999

Geleceğin Evi

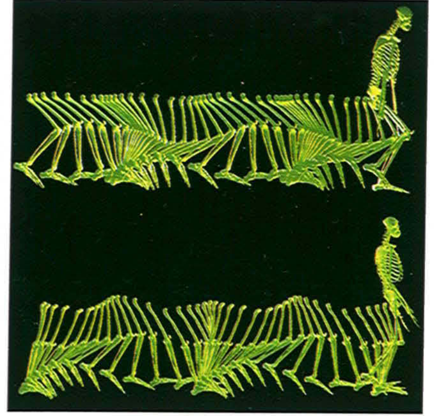
Yapı tasarımcıları, insanları rahat ettirmek için her şeyi düşünüyorlar. Örneğin kentlerde yaşam giderek güçleşiyor. Üstelik, önümüzdeki yüzyılda daha da karmaşıklaşacağı kesin... Kendi sağlımıza, en temel gereksinmelerimize daha da az zaman ayırabileceğiz gibi görünüyor.
İşte bunu göz önünde tutan bir grup Japon tasarımcı, 21. yüzyılın evini hazırlamışlar. Örnek ev, Tokyo'da bir araştırma merkezinde sergileniyor. Gelin birlikte gezelim.
Dilerseniz tuvaletten başlayalım: İlk bakışta sıradan bir klozet görünümünde. Ancak bir de kollukları var. "Eh bu kadar rahat da fazla diyeceksiniz"; ama acele etmeyin. Geleceğin tuvaletini daha yakından tanımak için klozete oturmanız gerekiyor. O da ne? Yanıp sönen bir ekrandan kaç kilo geldiğinizi öğreniyorsunuz. Hani o garipsediğiniz kolluklar vardı ya... Kollarınızı üstüne koydunuz mu, vücudunuzdaki yağ oranını size söylüyor. Akıllıca bir buluş değil mi? İnsanın "bu neden daha önce düşünülmemiş?" diyesi geliyor. Ama durun; daha bitmedi: Tuvaleti kullandığınızda, idrarınızdaki şeker oranı ortaya çıkıyor. Akıllı tuvalet, doktor gereksinmenizi tümüyle karşılamadı mı? Sorun yok. Buyurun, çalışma odanıza geçelim: Dizüstü bilgisayar boyutlarında bir alet dikkatinizi çekiyor. Merak edip kapağını açıyorsunuz. Hangi amaçlarla, nasıl kullanacağınız ekranda yazılı. Örneğin, nabzınızı, ateşinizi ve tansiyonunuzu (damarlarınızdaki kan basıncı) ölçtünüz. Kalbiniz biraz hızlı mı çarpıyor ne? Ama telâşa kapılmaya gerek yok. Aletteki bir düğmeye basıyorsunuz ve bulguları, kentin ta öbür ucundaki muayenehanesinde, doktorunuza anında iletebiliyorsunuz. Doktorunuz bulgulara baktı; ama tam da bir tanı koyamadı. Size diyor ki, "masanın üzerindeki kablolu kamerayı al, ağzına sok; bir de boğazına bakayım." Doktor, sonunda rahatsızlığınızı belirledi. Artık bundan sonrası, bakım işini üstlenen evinize ait: Doktorun önerilerini alan mutfaktaki bilgisayar, buzdolabını kontrol ediyor. Zararlı yiyecekler yasak. Marketlere sipariş veriyor. İnternet üzerinden hasta yemekleri için tarifler buluyor ve bunları pişirmesi için mikrodalga fırınını programlıyor. Daha başka araçlar, kapıyı kimin çaldığını gösteriyor. Evin aydınlanma düzeyini, müziğin çeşidini ve tonunu ayarlıyor, istediğiniz saatte uyandırma gibi sıradan işleri de yapıyor. Kötü haber, evin fiyatı. Bırakın sergilenen tüm aletleri alabilmek, bunların kullanımı için gereken elektrik düzenini kurdurabilmek bile herkesin göze alabileceği bir şey değil. Ama evin tasarımcıları, "kimsenin dayanamayacağı" birkaç ek hizmetle satışları arttırabileceklerini düşünüyorlar.



Science, 14 Mayıs 1999

Lucy'nin Yürüyüşü İncelendi

İlk atalarımız, bundan milyonlarca yıl önce Afrika kıtasında ortaya çıktı.



Bunları büyük maymunlardan ayıran özellik iki ayak üzerinde yürüyebilmeleriydi. İnsansı maymunların bilinen en eski örneklerinden olan Australopithecus afarensis, bugünkü insana kadar uzanan soy ağacımızın en başında bulunuyor. Bu türe ait fosil kemikler, araştırmacıların "Lucy" adını verdikleri, oldukça ufak tefek bir "kadının". Bu eski atamız, daha doğrusu anamız, günümüzden 3-4 milyon yıl önce yaşamış.
İnsanlarla, insansı maymunlar arasındaki temel farkları araşıran İngiliz bilimadamları, Lucy'nin iskeletini bilgisayar ekranında oluşturdular. Sonra da onu yürüttüler. Amaç, Lucy'nin iki ayak üzerinde yürürken insan gibi mi, yoksa maymun gibi mi (yani dizleri bükülü ve uyluğu gövdeyle aynı doğrultuda değil) yürüdüğünü saptamaktı. Sonunda, maymun gibi yürüyebilmesi için büyük bir enerji gerektiği, çünkü kalçasında oluşan kuvvetin dizi ve ayakbileği tarafından dengelenmediği kanıtlandı. Anlaşıldı ki Lucy zamanının çoğunu ağaçlar üzerinde geçiriyor, yere indiği zaman insan gibi yürüyordu.

Science & Vie, Ocak 1999

Plastik Atıkları Değerlendirme

Bu pet şişeleri ne yapacağız? Tamam: hafif, taşınması kolay, çabuk soğuyor. Fakat içtiğimiz su, ya da kola bitince sorun başlıyor. Bunları nasıl yok edeceğiz? Cam şişelerde fazla sorun yok. Bunlar toplanıp yeniden doldurulabiliyor. Kırıkları da eritililerek yeniden cam yapılabiliyor. Oysa plastik şişeler, kaplar, deterjan kutuları gibi maddeler, fabrikalarında



yeniden doldurulamıyor. Bu atıklarla koca kent belediyeleri bile başa çıkamıyor. Sorumsuzca otomobilin penceresinden atılan pet şişeler, doğayı kirletiyor. Turistik yerlerin görüntüsünü bozuyor. Sanayileşmiş, zengin ülkeler, şehirden toplanan çöpleri yakıp enerji üreten tesisler kurarak sorunu bir ölçüde çözmüşler. Ama gelişmekte olan ülkelerde çöpler, genellikle kent kıyılarındaki çöplüklerde birikiyor. Yemek artıkları, sebze, meyve türünden organik çöpler bir süre sonra bozunarak toprak oluyor. Oysa, plastik maddelerin bozunması binlerce yıl alıyor. Bu, zengin ülkeler için bile büyük bir sorun. Gerçi bu atıklar bir süredir toplanıp yeniden işlenerek, park kanapeleri vb. gibi eşyalara dönüştürülülebiliyor. Gelgelelim, bu eşyalar da bir süre kullanıldıktan sonra şekilleri bozuluyor.
ABD'nin New Mexico Eyaletinde araştırmacılar, sonunda etkili bir yöntem bulmuşlar. Plastik ve ağaç liflerini birleştirerek sert ve dayanıklı bir malzeme elde ediyorlar. Ancak, odunla plastiği birleştirmek öyle kolay değil. Çünkü plastikler genelde yağlı maddeler. Oysa odun lifleri suyu çok seviyor. Bu engeli aşabilmek için araştırmacılar bir molekül geliştirmişler. Sonra küçük parçalara kesilmiş yoğurt kaplarıyla, bu molekülden sürülmüş tahta parçalarını birlikte ısıtıp, kıyma gibi çubuklar halinde çıkartan bir makineye koymuşlar. Sonuçta, eski yolla yeniden işlenen plastikten çok daha sağlam bir malzeme elde etmişler. Plastik çöpler istemediğiniz kadar çok da, tahtayı nereden bulacağız. Araştırmacılar, gerektiği kadar tahtanın da çürümüş ağaçlardan ya da inşaat artıklarından sağlanabileceğini söylüyorlar.

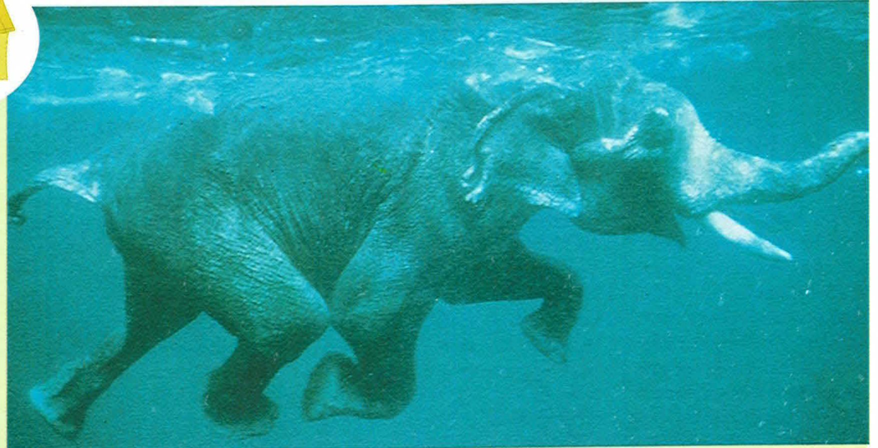
New Scientist 3 Nisan 1999



Filler Eskiden Nerede Yaşardı?



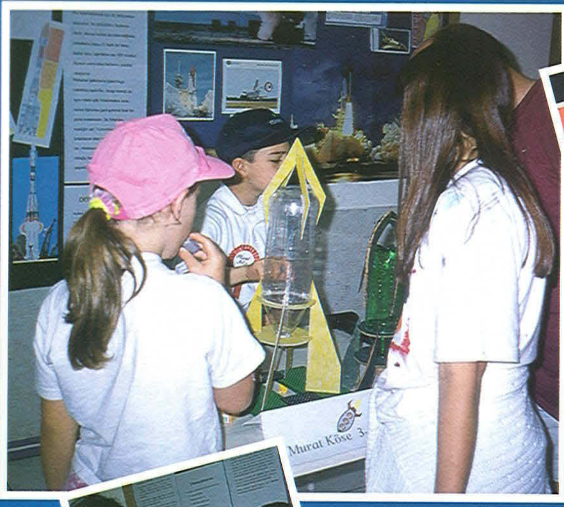
Filler en büyük kara hayvanlarından. Yürürken sanki yeri göğü titretirler. Uzun burunlarını da hem bir silah, hem de bir kol gibi kullanırlar. Oysa fil embriyoları (döllenmiş yumurta hücreleri) üzerinde yapılan araştırmalar, şaşırtıcı bir gerçeği ortaya koydu: Filler, eskiden tatlı suda yaşayan ve hortumlarını bir şnorkel (hava borusu) gibi kullanan memelilerdi.
Bu şaşırtıcı buluşun sahibi, Avustralya'nın Melbourne Üniversitesi'nden Ann Gaeth ve ekip arkadaşları. Araştırmacılar, Afrika fillerinin



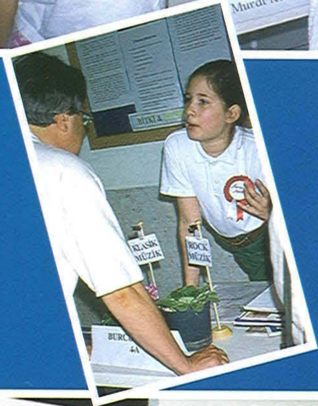
ceninlerini (ana karnındaki yavru) incelerken, böbreklerde, baca biçimli oluklara rastlamışlar. Bu oluklar, şimdiye değin canlı doğuran kara memelilerinde hiç görülmemiş. Oysa bunlar, tatlı su balıklarında ve kurbağalarda olağan donanım. Fillerin sulu anayurtlarına bir başka kanıt da, erkek fillerin testislerini (sperm torbalarını) karınlarının içinde tutmaları. Bu, deniz memelilerinin suda daha kolay hareket etmek için geçirdikleri evrimin bilinen bir örneği. Gaeth, bu kanıtlara dayanarak, "günümüz fillerinin atalarının milyonlarca yıl suda yaşadıkları kesin" diyor.

New Scientist, 15 Mayıs 1999

Raşit Gürdilek



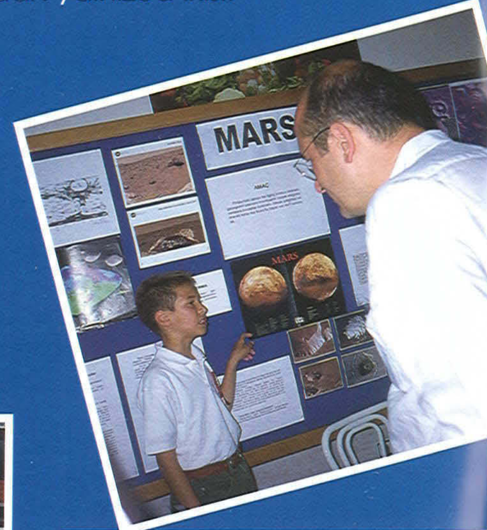


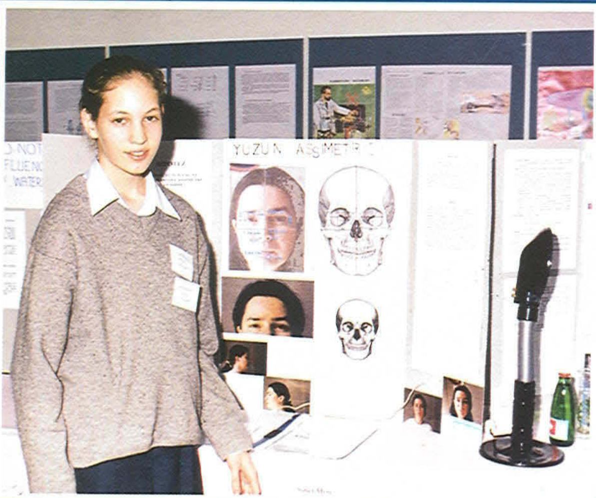


Proje Serg

Okulların kapanmasına yakın pek çok okulda proje sergileri açıldı, yarışmalar yapıldı. Sergilerde hırsız alarmları, yanardağ modelleri, telsizler, Güneş Sistemi modellerinin yanı sıra değişik konularda pek çok proje yer aldı. Ayrıca Bilim Çocuk'ta yayımladığımız deneylerden bazılarını da gördük bu sergilerde. Soğandan DNA elde etme deneyi, akciğerin nasıl çalıştığını gösteren Yaşam Körüğü adını verdiğimiz düzenek bunlardan yalnızca ikisi.











lerinden...



Okullarda sergi ve yarışmalara katılım oranı da hayli yüksekti. Bizimle bağlantı kuran okullardan Evrensel Kolej, Büyük Kolej, Özel Bilkent İlköğretim Okulu ve TED Ankara Koleji Vakfı Okulları'nda çok sayıda proje yarıştı. Projelerin en belirgin ortak özellikleri deneylerin çoğunun kolaylıkla ulaşılabilecek malzemelerden yapılmış olmalarıydı. Bu dört okulda ve bizimle bağlantı kuramayan öteki okullarda da proje üreten herkesi kutluyoruz.

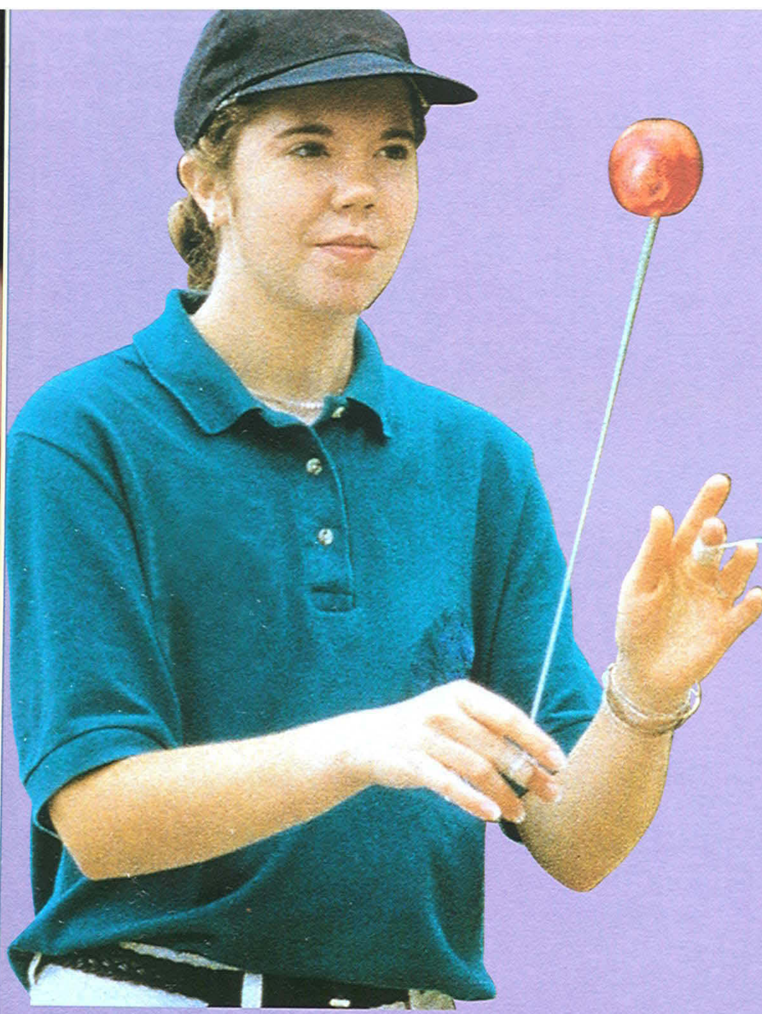






Bazı okullarsa gelecek yıl için daha şimdiden kolları sıvamış. Özel Tarhan Koleji bunlardan biri. Bu okulun öncü olduğu proje tanıtımında coğrafya konusundaki projeler yer alıyor. Dileğimiz bu tür projelerin ülkemizin bütün ilköğretim okullarında ve liselerinde yaygınlaştırılıp geliştirilmesi.

Didem Sanyel



Garip, dairesel bir nesne Dünya'ya inmek üzere. Sanki onun ne olduğunu biliyor, onu tanıyorlarmış gibi bütün çocuklar ona doğru koşuyor. Hayır, bu sandığınız gibi bir UFO değil. Peki, ne? Gerçekte onu çok iyi tanıyorsunuz.

Ancak, bilgisayar oyunlarıyla diğer elektronik oyunlar çıktığından beri pek ilgilenmez olmuştuk onunla. Şimdilerde bütün dünya tekrar onunla oynamaya başladı. İşte yo-yonun muhteşem dönüşü!



Yo-yonun Dönüşü

Yo-yonun öyküsü çok eskilere gidiyor; MÖ 500 yılında başladığı söyleniyor. Eski Yunan'da pişmiş kilden yapılma yo-yolarla oynarlarmış. Ama, asıl büyük çıkışını 16. yüzyılda Filipinler'de yapıyor yo-yo. Avlanmak için bir silah olarak kullanılmaya başlanmadan önce yo-yo (Filipinler'de konuşulan dilde yo-yonun anlamı Gel ve Git'tir) çoktan popüler bir oyuncak olmuştu bile. Daha sonra Avrupa'ya getirildi. 18. yüzyılda Aristokratlar arasında yo-yo ile oymak çok yaygınlaşmıştı. Ancak, yo-yonun uluslararası yaygınlıkta bir oyuncak olarak üretim sektöründe yerini alması için 20. yüzyıla kadar beklemek gerekmişti. Birinci Dünya Savaşı'nın hemen ardından önce Amerika'da sonra da Avrupa'da bir salgın gibi yayıldı yo-yo sevgisi. Bu sevgi, bugünlerde yeniden depreşti. Japonya'da bir yıldan kısa bir sürede 10 milyondan fazla yo-yo satıldı. Bunun gibi geçen yıl ABD'de en çok satılan oyuncak da yo-yo oldu.



İki bin yıldan fazla süredir bilinen yo-yonun ana ilkesi hep aynı kaldı. Oyuncak, birbirlerine eksenel bir mille bağlı iki diskten oluşur. Bu mile bağlı bir ip de mil üzerine

sarılır ve tekrar çözülür. Elbette, teknolojik gelişmelerden yo-yo da payına düşeni aldı. Artık yo-yolar tahtadan değil, genellikle daha hafif ve pürüzsüz olan plastikten yapılıyor. Kullanılan ipler artık çok daha dayanıklı, mil de sürtünmeyi en aza indirecek bir malzeme olan Teflon'dan yapılıyor. Bu sayede ip, sarılırken ve çözülürken yo-yo hızından pek fazla kaybetmiyor.

Yo-yo Japonya'da ve ABD'de federasyona bağlı bir spor dalı halini aldı. Belirlenmiş kurallarıyla, artık ulusal, uluslararası yarışmalar hatta Dünya yo-yo şampiyonaları düzenleniyor.

İnanılmaz bir hızla gidip gelen bu yuvarlaklar, şampiyonların ellerinde adeta yer çekimine meydan okuyorlar. Ayrıca, böyle şampiyonalara katılan bir sporcu yo-yo ile en az 300 değişik figür yapabilir. Ancak, bu figürler federasyonlarca belirlenmiş kurallara uygun olmalıdır.

Yo-yonun Gizi

Yo-yo düzeneği, enerji biçimlerinin birbirlerine dönüşmesi esasına dayanır. Bu enerjilerin başlıcaları, duran bir cismin içinde barındırdığı "potansiyel enerji" (Ep) ve onun hareketine bağlı ve hızının karesiyle orantılı olan "kinetik enerji"dir (Ec).

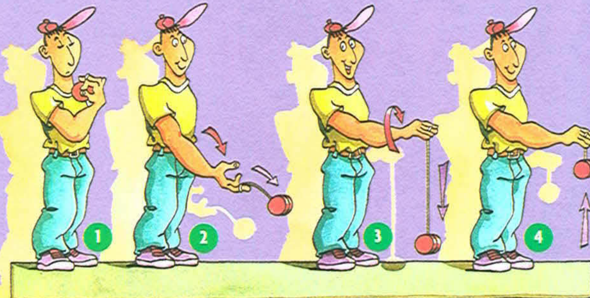
1 İlk olarak yo-yoyu elinize aldığınızı düşünün(1). Yo-yoyu sıkıca elinizde tuttuğunuz bu konumda, oyuncağınızın bir potansiyel enerjisi vardır ve hareket etmediğinden kinetik enerjisi sıfırdır.

2 İpini parmağınıza geçirdiğiniz yo-yoyu elinizden bıraktığınızda, oyuncak yere inerken bir yandan da hızı sürekli artar. Bu düşüş sırasında potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür(2). Bu enerjiyi oluşturan hızın iki bileşeni vardır: Bunlardan birincisi düşey hız (V) ve öteki de yo-yo bir eksen etrafında döndüğünden, dönme hızıdır (R).

3 Yo-yonun ipi tümüyle çözülüp en aşağı indiğinde potansiyel enerji artık sıfırdır. Düşmeye bağlı olan kinetik enerji de artık yoktur. Geriye, dönmeye bağlı (R) kinetik enerji kalmıştır.

4 Yo-yonun ipine tekrar bir itme verdiğinizde bu kez yo-yo yukarı çıkmaya başlar. Bu durumda da kinetik enerji potansiyel enerjiye dönüşür. Aşağı-yukarı, yukarı-aşağı.... Yo-yo ile oynadığınız sürece bu enerji dönüşümü gerçekleşir.

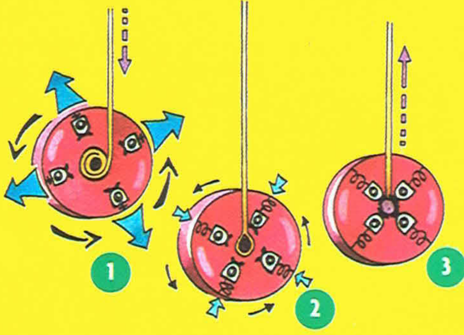
Bu çağdaş biçiminde yo-yo, yeni birtakım özellikler de kazanmıştır. Örneğin, eğer doğru biçimde tutulursa, ipin ucundaki yuvarlak tekrar yukarı toplanmasına yol açacak bir itmeyle karşılaşmadıkça bıkıp usanmadan döner. Bu "serbest dönme" hareketi disklerin ortasındaki milin özelliği sayesinde kolayca yapılabilir.



Fırlatma: Önce ipi parmağınıza geçirin, sonra yo-yoyu avucunuzun içine alın ve kolunuzu dirseğinizden kendinize doğru kıvırın(1). Yavaşça kolunuzu açın ve yo-yoyu yere doğru bırakın(2). Şimdi avucunuz yeri gösterecek biçimde kolunuzu ters çevirin(3). Bileğinizi yukarı doğru çekerek yo-yoyu geri toplayın(4).

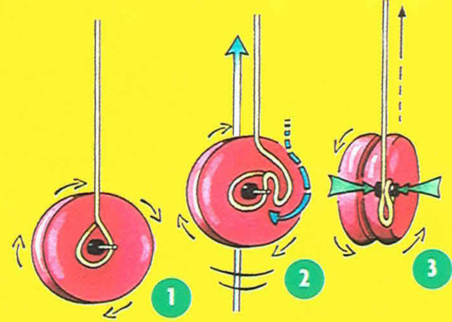
Hareketler bunlarla sınırlı değil elbette. Yo-yocular, hiç durmadan yeni figürler üretiyorlar: "Eiffel Kulesi", "Karmaşık", "Yılan", "Köpek", "Swing" bunlardan yalnızca birkaçı. Yo-yo ile ilgilenmeye yeni başlayanlar için öncelikle kolay hareketleri seçmeleri öneriliyor. Eğer siz de bir yo-yo uzmanı olmak istiyorsanız yo-yonuzu cebinizde taşımalı ve her fırsatta alıştırma yapmalısınız. Kim bilir, belki günün birinde siz de bir şampiyon olabilirsiniz.



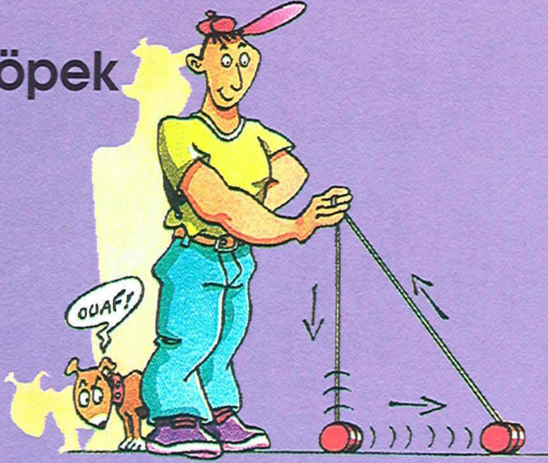


Otomatik: Bazı yo-yolarda otomatik olarak tekrar sarılma düzeneği vardır. Yo-yo yeterince hızlı fırlatıldığında dönme hızına bağlı olarak oluşan merkezkaç kuvvetin etkisiyle minik bilyeler, bağlı oldukları yayları sıkıştırır(1). Sürtünme kuvveti nedeniyle serbest dönme daha yavaştır(2). Zamanla merkezkaç kuvveti küçülür ve bilyeler tekrar merkeze yaklaşır. Sonunda bilyeler ortadaki mile değerler ve onu sıkıştırırlar(3). Böylece yo-yo artık serbestçe dönemez ve bir itmeye gerek olmaksızın kendi kendine yukarı tırmanır.

Dönüyor! Eğer yeterince güçlü fırlatırsanız yo-yo "serbest yuvarlanma" yapmaya başlar(1). O kendi kendine dönerken siz de yapacağınız figürleri düşünebilirsiniz. Yo-yoyu tekrar yukarı çekmek için ipe çok küçük bir itme vererek ipin öbür ucunun gevşek kalmasını sağlayın(2). Böylece oluşan minik halka disklerin arasına sıkışır, serbest dönme durur ve yo-yo tekrar yukarı çıkar(3).

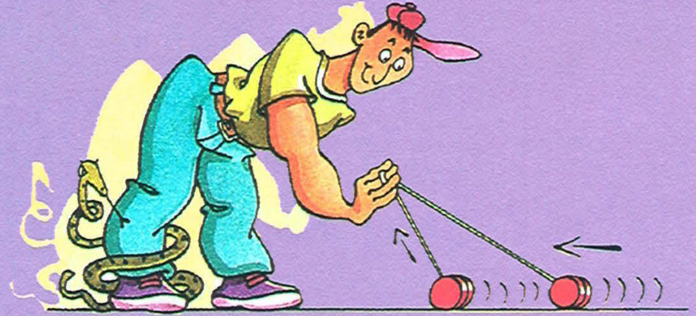


Köpek

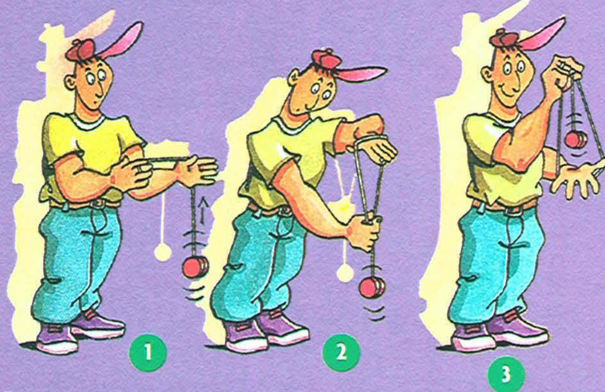


Yo-yoyu serbestçe yuvarlayın ve yavaşça yere değmesini sağlayın. Yo-yo yerde yuvarlanarak ilerler. Sonra ipi yukarı doğru çekerek yo-yoyu tekrar elinize alın.

Yılan

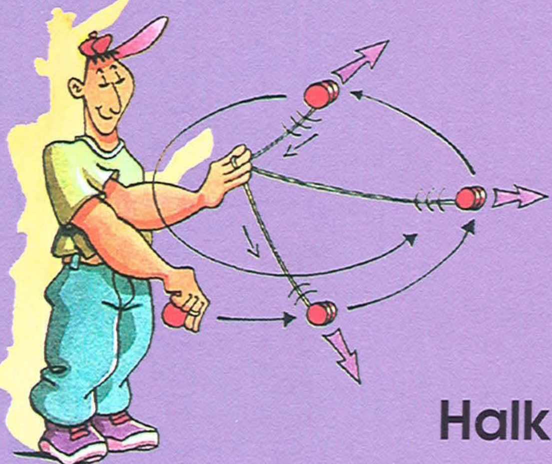


Köpeğin bir başka çeşididir. Yo-yo yerde ilerlerken, ipi hızla çekerseniz tam ters yönde yuvarlanmasını sağlayabilirsiniz. Bu arada avucunuzu yere doğru çevirip yo-yoyu yakalayın.



Swing

Yo-yo serbestçe yuvarlanırken sol elinizle ipin ortasından tutup, yukarı kaldırın(1). Sağ elinizle yo-yonun yaklaşık 10 cm üzerinden, ipi tekrar tutup bir üçgen yapın(2). Sağ elinizi yukarı kaldırıp, sol elinizi ters çevirerek aşağı indirin. Şimdi yo-yo üçgenin ortasında serbestçe yuvarlanabilir.



Halka

Avucunuz yere bakarken yo-yoyu önünüze doğru fırlatın. Sonra yo-yoya dairesel bir hareket yaptırmak için elinizi kaldırın. Geri geldiğinde yo-yoyu tutmadan tekrar fırlatmak için bileğinizi çevirin. Merkezkaç kuvvet sayesinde ipin üzerinde gelip giden yo-yo bir elips çizebilir.

Elif Yılmaz

"Babam harçlığımı artık İlk Kart'ıma yatırıyor."







İlk Kart geldi, harçlık pazarlığı bitti.
Oğlumun harçlığı artık İlk Kart'ta...
Kendi kartıyla para çekebilecek,
istediği yerden alışveriş yapabile



İlk Kart bir ATM kartı... İlk Kart'la Ege 24'lerden ve tüm "**Ortak Nokta**" amblemli ATM'lerden para çekiliyor... Visa Electron amblemi olan tüm mağazalardan alışveriş yapılıyor... Aileler düzenli ödeme talimatıyla, kendi hesaplarından harçlıkları direkt olarak İlk Kart'a aktarıyor... Gençler bu kartla kendi bütçelerini kendileri ayarlıyor... İlk Kart'a anne ya da babasıyla Egebank'a gelen tüm gençler kolayca sahip oluyor...

Oğlunuzun memnuniyeti bizim için 1.sırada...

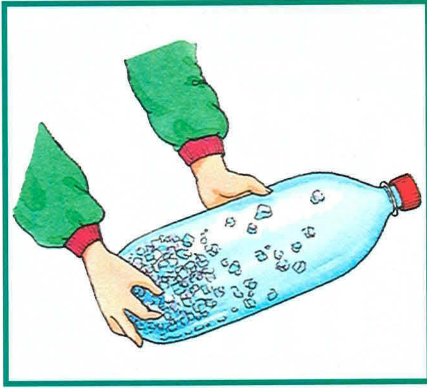
12-17 yaş arası için fotoğraflı ATM kartı İlk Kart, sadece Egebank'ta...

Size en yakın şubemiz için İlk Kart Müşteri Hizmetleri'ni arayınız

EGEBANK ①

Müşterilerimizin memnuniyeti bizim için 1. sırad

Soğuyunca Neler Oluyor?

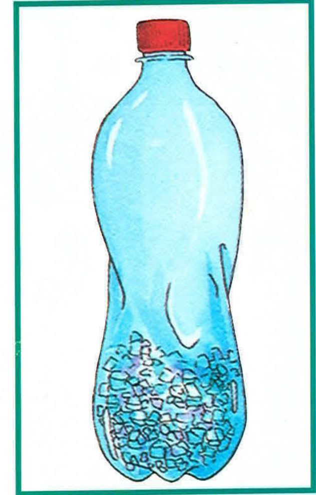


Gerekli Malzeme

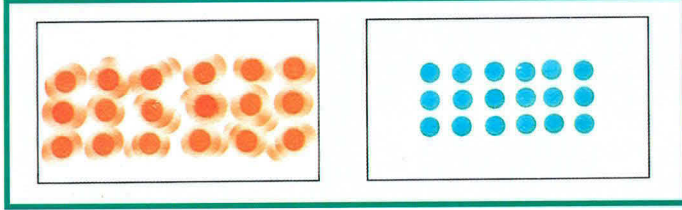
- Kapaklı bir pet şişe
- Buz küpleri
- Plastik torba

Deneyin Yapılışı

Önce buz küplerini plastik torbanın içine koyup dövün. Buz parçaları pet şişenin içine girebilecek kadar küçülsün. Sonra buzları şişeye doldurun ve kapağı sıkıca kapatın.



Şişeyi çalkalayarak bırakın. Bakın bakalım buzlar şişenin içindeki havayı soğutunca şişeye ne oluyor?



Neler Oldu?

Hava soğudukça, havanın içindeki moleküller birbirine yakınlaşır.
Bu yakınlaşmanın etkisiyle şişe de daralarak biçimi bozulur. Moleküller hep hareket halindedir. Eğer ısınırlarsa hızla hareket ederler. Birbirlerine çarparlar ve birbirlerini iterler. Bu yüzden de büyük hacimlere gereksinim duyarlar.
Ama soğutulduklarında durum değişir. Moleküllerin hareketleri yavaşlar. Birbirlerini daha az ve daha seyrek itip kaktıkları için de daha az yere gereksinim duyarlar; bu nedenle de toplam hacimleri küçülür.

Karbondioksit Oluşturmanın Kolayı Var





Şimdi size bir A listesi, bir de B listesi vereceğiz. Bu iki listeden birer madde alıp karıştırdığınızda ortaya karbondioksit çıkacak. Karıştırma kabı olarak ağzı dar bir pet şişe kullanırsanız karbondioksitin kolayca uçup gitmesini önlersiniz. Karışım sonunda karbondioksit çıktığını da, şişenin ağzını bir muma yaklaştırarak içindeki karbondioksit gazını döktüğünüzde alevin sönmesinden anlayabilirsiniz. A listesindekiler asit, B listesindekiler karbonat içermektedir.

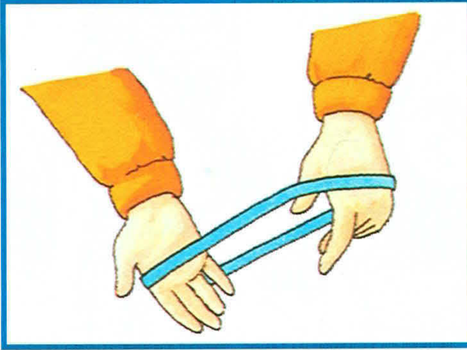
A

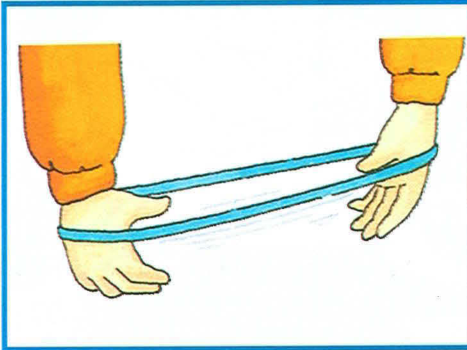
- Sirke
- Limon suyu
- Greyfurt suyu
- Kola (10 dakika kapağı açık bekletilmiş)

B

- Kabartma tozu
- Kireç
- Ufalanmış yumurta kabuğu

Titreşimi İzleyin





Bu deneyi yaparken ses tellerinizin nasıl farklı sesler çıkartabildiğini öğreneceksiniz.

Gerekli Malzeme

- Paket lastiği

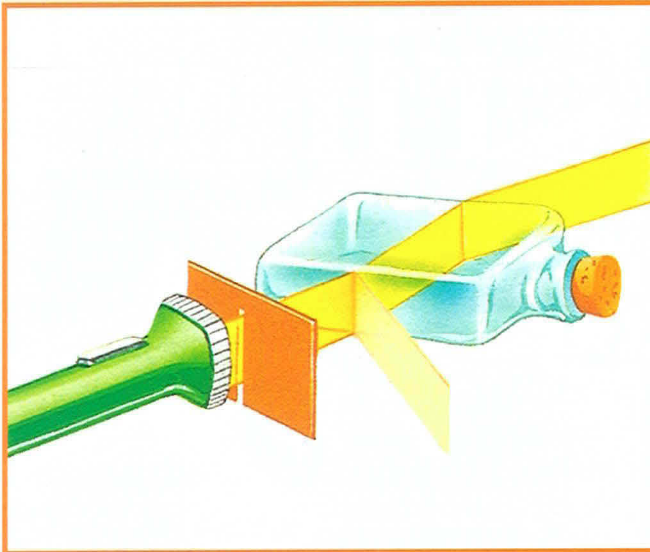
Deneyin Yapılışı

Paket lastiğini iki elinize geçirerek yerleştirin. Sonra başparmağınızla lastiği çekin ve onu bırakın. Titreşimini izleyin. Şimdi de lastiği biraz gerin ve deneyi tekrarlayın. Lastiğin şimdiki titreşimini bir öncekiyle karşılaştırın. Lastiği biraz gaha gerip yine aynı işlemi yapın ve sonucu gözlemleyin.

Neler Oldu?

Lastiği az gerdiğinizde titreşimden çıkan ses de kalın olacaktır. Yani ağzınızdan kalın bir ses çıkarmaya çalıştığınızda ses tellerinizi az germeniz gerekmektedir. Daha ince bir ses çıkarmak isteyince de ses telleriniz gerilir ve sesinizin frekansı artar. Bunu lastikle yaptığınız deneyde de görebilirsiniz.

Işığı Kırın



Gerekli Malzeme

- Prizma biçiminde saydam şişe
- Su
- Süt
- El feneri
- Küçük bir parça karton

Deneyin Yapılışı

Şişeyi suyla doldurun ve birkaç damla süt ekleyin. Su biraz bulanıklaşsın.
Sonra kartonda dar bir yarık açın. Karanlık bir odada kartonla el fenerinin önünü kapatın, yalnızca yarıktan ışık geçecektir. Şişeyi bu ışığa denk gelecek biçimde yan yatırın. Şişeden geçen ışığın hangi yönde şişeden çıktığına dikkat edin.

Neler Oldu?

Işık havadan suya girerken kırılır. Sudan çıkarken bir kez daha, bu defa ters yönde kırılır ve ilk geldiği yönde yoluna devam eder. Deneyde ışığın suyun içinde hangi yöne doğru kırıldığını görebilmek zordur. Ama birkaç damla süt suyu bulanıklaştırdığından çok işimize yaradı.

Özgür Ergin



Renklerin Dünyası

En evdiğiniz renk hangisi? Bu soruya değişik yanıtlar verilebilir. Kiminiz sarı, kiminiz yeşil, kiminiz de kırmızı, mavi, mor diyebilirsiniz. Ancak bir düşünelim, ya çevremizde renkler olmasaydı? O zaman dünya çok sevimsiz görünürdü gözümüze. Bahar geldiğinde yeşeren kırları, renk renk çiçekleri göremezdik. Sonbaharda dökülen yaprakların sarısı hiç olmamış olurdu.

Doğada insan gözünün bile göremediği kadar çok "renk" vardır. Ama yine de renklerin var olabilmesi için üç şey olmalıdır: Bir ışık kaynağı, ışığı renklere bağlı olarak farklı oranlarda emip, farklı oranlarda yansıtan cisimler ve renkleri algılayabilecek yapıda gözler. Sözgelimi bir odada yeşil bir koltuk olduğunu düşünelim. Bu koltuk gündüz odaya güneş ışığı giriyorsa ya da odada yanan ve beyaz ışık veren bir lamba varsa bize yeşil görünür. Eğer odada bir ışık kaynağı yoksa koltuğun yeşil olduğunu göremeyiz. Yetersiz ışıkta onu siyah ya da gri olarak algılarız.

Bir cismin rengi, bize gönderdiği ışığın rengidir diyebiliriz. Kendiliğinden görünür ışık saçan cisimler dışında doğadaki diğer bütün cisimler yansıttıkları ya da geçirdikleri ışık sayesinde görünürler. Her cisim kendine özgü dalga boylarındaki renkleri yansıtır. Biz cisimleri yansıttıkları bu renklerin bileşkesi olan bir renkte görürüz. Sözgelimi bir domates kırmızıyı, limon sarıyı yansıtır. Bir cisim eğer hiç ışık göndermiyorsa siyahtır; üzerine düşen ışığın tamamını soğurmaktadır. Demek ki bir cisim siyah görünüyorsa hiç ışık saçmıyor ve yansıtmıyor demektir. Siyahın tersine, beyaz renkli bir cisim üzerine gelen bütün ışığı yansıtır.



Görebildiğimiz renkler elektromanyetik dalgalardan meydana gelir. Dalga boyu 0,4 ile 0,8 mikron arasındaki renkler bizim görebileceğimiz renklerdir. Bunun dışındakileri göremeyiz.
Bununla birlikte bir cismin rengini tanımlarken genellikle olağan aydınlanma şartlarında ve sıcaklıktayken göründüğü rengi anlatırız. Olağan aydınlanma gün ışığı yani beyaz ışıktır. Bu koltuk yeşildir dediğimiz zaman farkında olmadan koltuğa gün ışığında bakılacağını kabul ederiz. Mavi ya da kırmızı ışıkla aydınlatıldığında koltuğun ne renkte görüneceğini düşünmeyiz.



İnsan gözü birçok rengi görebilir. Gözümüzün yapısı insana renkleri görme olanağı verirken gözlerinin yapısı insanlardan farklı olan kedi, köpek gibi bazı hayvanlar çevrelerini siyah, beyaz ve gri olarak görürler. Çevrelerini görmek için gözleri insanlar kadar yeterli olmayan hayvanlar, bu eksiklikerini işitme ya da koku alma gibi diğer duyularını geliştirerek kapatmışlardır. Sözgelimi kırmızı şapkalı kız masalındaki kurt, küçük kızın şapkasının ne renk olduğunu asla bilemez. Küçük kızı ve şapkasını renksiz görür ama kokusunu alır.

Görünen güneş ışığı beyazdır. Bu ışığın değişik renklerden oluştuğunu 17. yüzyılda Isaac Newton gösterdi. Bir prizma kullanarak yaptığı deneyde ışığı çeşitli renklere ayrıştırmayı başarmıştı. Deneyi, dar bir Güneş ışığı demetini cam bir prizmanın köşesinden geçirmeye dayanıyordu. Prizmadan çıkan ışık üzerine düştüğü duvarda mordan kırmızıya kadar uzanan çok güzel renkli bir leke halinde görünüyordu. Newton bu deneyden, Güneş'in beyaz ışığının prizmanın farklı olarak saptırdığı çeşitli renklerde ışıkların bir karışımı olduğunu sonucunu çıkardı.

Newton'un bu deneyi renk renk görünen gökkuşağını da açıklar. Tıpkı Newton'un kullandığı prizma gibi, yağmurdan sonra havada asılı kalan su tanecikleri prizma görevi görerek Güneş ışığını çeşitli renklere ayırırlar. Böylece gökyüzünde son derece güzel bir manzara meydana gelir.

Kuşkusuz renkler üzerine söylenecek daha çok söz var. Renkler insanlara başka başka şeyler çağrıştırır değişik anlamlar taşır. Ayrıca bazı hayvanlar düşmanlarından korunmak ya da avlarını yakalamak için çeşitli renklere bürünürler. Renkler ayrıca fizikten kimyaya, hatta psikolojiye birçok bilim dalının da ilgi alanına girmiştir. İnsanlık mağara duvarlarına resim yaptığı çağlardan beri renklere ilgi duyuyor. Bu ilgi insan var oldukça sürecektir. Peki siz; siz de ilgi duyuyor musunuz renklere?...

Gökhan Tok
Resimleyen: Yiğit Özgür

Gözlerden Gizlenenler



Uzun boynuz liken böceğ

Doğada pek çok canlı kendisini gözlerden gizler. Bunların içinde böcekler de vardır. Peki bunca saklanma ve korunma ne içindir? Böcekler pek çok canlı tarafından yenir. Onlar, yarasaların ve dünya üzerindeki kuş türlerinin yarısının günlük besinini oluşturur. Kurbağalar, kertenkeleler ve birçok memeli böceklerle beslenir. Kendi besinlerini sağlamak için birçok böcek de başka böcekleri yer. Dünyanın bazı bölgelerinde insanlar bile böcek yemekte, hatta böcek lokantaları bile açılmaktadır. İşte bu kadar çok düşmanları olunca, onların farklı ve garip biçimlere, renklere bürünen türleri avcılar tarafından farkedilemez. Doğal seçilimle bu türler yaşamlarını sürdürürken diğerleri yok olur.



Hindistan yaprak kelebeği kanatları kapalı olduğunda ölü bir yaprağa benzer. İç kanatları ise mavi ve turuncu renklerle bezenmiştir. Üstteki yapraklardan hangisi bizim kelebeğimiz?

Denilebilir ki böcekler, alalama (kamuflaj) konusunda dünyadaki pek çok canlı arasında birincidir. Onlar kendilerini birçok değişik yolla gözlerden gizler. Kimileri bir dal, yaprak şeklinde evrilmiştir, kimileri de çevresindeki renk cümbüşü içinde kaybolur. Kanatlarında gözlere benzer desenler bulunan kelebeklerden, yılana benzeyen kurtlar, başı ve kıçı belli olmayan birçok farklı böcek türü bulunur. Hatta bazı türler kendilerini korumak için başka türlere benzer. Bu yazımızda da gizlenmiş birçok böcek var. Bakalım onları bulabilecek misiniz?



Gizlenmenin en iyi yollarından biri çevredeki renkler içinde kaybolmaktır. Sağ üstte kırmızı alt kanatlı güveyi görüyorsunuz. Bu güve gündüzleri bir ağaç üzerinde dinlenir ve birçok güve gibi geceleri uçar. Alt kanatları parlak kırmızıyken onları kapattığında kurşuni ve kahverengi olan üst kanatları kendisine bir ağaç üstünde eşsiz koruma sağlar. Büyük resimde kaç tane güve görebiliyorsunuz?



Uzun boynuzlu böcekler birer alalama ustasıdır. Madagaskar'da yaşayan bu uzun boynuzlu liken böceği, ağaç ve dallar üstünde yetişen ve bir tür bitki olan bu likenler içinde kaybolmuştur. Yukarıdaki resimde saklanan dört böceği görmek hayli zordur. Siz onları bulabildiniz mi?



Böcekler akıl almaz renkler taşıyarak kendilerini gizlemeyi başarır. Genellikle yeşil ve kahverengi renkte görmeye alıştığımız peygamber develerinden farklı olarak, orkide peygamber devesi, orkidelerin renkli dünyasında kendisini gizlemeyi başarmıştır. Yukarıdaki resimde peygamber devesini görebildiniz mi?

Böcekler arasında alalama konusunda en başarılı olanlar değnek çekirgeleridir. Evrim sürecinde uzun ve dala benzeyen bir biçime bürünmüşlerdir. Farklı renkte ve biçimde olan bu böceklerin kimi türlerinin bacakları üzerinde yapraklara benzeyen çıkıntılar vardır. Hatta bunların içinden bir türü yaprak şeklindedir. Kanatlarının üzerindeki şekiller bir yaprağın üzerindeki damarlara benzer. Kimi türler ise kurumaya yüz tutmuş yaprağa benzer görüntülere bürünmüştür. Altta kaç böcek görüyorsunuz?

Özgür Tek

Güneş Sistemimiz

Yıldızlar da bizler gibi, doğar, yaşar ve ölürler. Bize yaşam kaynağı olan yıldızımız Güneş ve ailesi olan gezegenler daha önce yaşamış ve ölmüş yıldızlarda üretilmiş maddeden oluşmuştur. Yani, biz bir bakıma bu yıldızların çocuklarıyız.

İçinde yaşadığımız Evren, yaklaşık 15 milyar yıl önce, Büyük Patlama'yla ortaya çıktı. Büyük Patlama'dan birkaç milyar yıl sonra, Evren, bu patlamanın ürünü hidrojen ve helyumla doluydu. Zamanla, bu gaz bulutunda kararsızlıklar belirmeye başladı. Bu kararsızlıklar sonucu bulutsu topaklaşmaya başladı. Topaklaşan bu gazlar, ilk yıldızları oluşturdular.

Peki, yıldızlar, gezegenler ve uyduları nasıl oluyor da bir arada durabiliyorlar? Bunu bir kuvvet sağlıyor. Bu kuvvet, doğadaki temel kuvvetlerden biri olan kütleçekimidir. Kütleçekimi, kütlesi olan her cismin, ötekini çekmesidir. Yani, gezegenler ve Güneş; Ay ve Dünya; birbirlerini kütleçekimi sayesinde çekiyorlar. Bizi ve yeryüzündeki tüm cisimleri yere doğru çeken kuvvet de kütleçekimidir.

Yıldızların dev gaz bulutlarından oluştuğunu söylemiştik. Bu oluşum da kütleçekimi sayesinde gerçekleşir. Bulutsunun içerisindeki gaz, belli bölgelerde topaklaşmaya başlarsa, o bölgenin yoğunluğu artar. Buna bağlı olarak kütleçekimi de kuvvetlendiğinden çevresindeki maddeyi kendine çekmeye başlar. Madde giderek burada birikir. Kütle arttıkça çevreden daha fazla madde buraya toplanır. İlkel yıldızın kütlesi bu şekilde giderek artar.
Başlangıçta soğuk olan bulutsu, sıkıştıkça ısınır. İlkel yıldız, yeterli kütleye sahip olunca merkezindeki sıcaklık yaklaşık bir milyon dereceye ulaşır. Bu sayede, hidrojen atomu çekirdekleri kaynaşarak helyum atomu çekirdeklerini oluşturmaya başlar. Hidrojenin helyuma dönüşümüne, termonükleer tepkime denir. Bu tepkimenin yan ürünü olarak, büyük miktarda enerji ortaya çıkar. İşte, yıldızlar bu enerji sayesinde parlarlar.

Yıldızda hidrojen azalmaya başladığında, helyumdan bir çekirdek oluşmuştur. Bu çekirdek, yine sıcaklığın ve basıncın etkisiyle yeni tepkimelere sahne olur. Önce helyum, karbona dönüşmeye başlar. Bu dönüşme karbondan sonra sırasıyla, neon, oksijen, silisyum ve demir olarak sürer. Demirden ağır elementler, bir yıldızda üretilemez. Çünkü, bu elementleri üretmek için gereken sıcaklık ve basınç, bir yıldızda


Orion Bulutsusu

ortaya çıkamaz. Bu elementler, ancak çok yüksek enerjinin açığa çıktığı süpernova patlamalarında oluşur.

Yıldızımız Güneş ve onun çevresindeki gezegen sistemi de bir bulutsudan oluştu. Ancak, bu bulutsu, ilkel Evren'de olduğu gibi yalnızca hidrojen ve helyumdan meydana gelmiyordu. Bundan başka elementler de vardı. Aksi taktirde, ne gezegenler oluşabilirdi ne de yaşam. Peki, nasıl oldu da bu bulutsu ağır elementlerce zenginleşti? (Gökbilimciler, hidrojen ve helyum dışındaki elementlere "ağır elementler" derler.) Bu zenginleşmenin ilginç bir serüveni var. Ağır elementler, Büyük Patlama'dan Güneş'in oluşumuna değin





Avcı Takım Yıldızındaki Orion Bulutsusu, bir "yıldız fabrikası"dır. Hubble Uzay Teleskopu, yaklaşık 150 ilkel gezegen sistemini görüntülemeyi başardı.

geçen yaklaşık 10 milyar yıllık süreçte, ilk yıldızlarda üretildiler. Daha sonra, bu yıldızlar, yaşamlarının sonuna geldiklerinde, sahip oldukları maddenin büyük bölümünü uzaya savurdular. Böylece, başlangıçta hidrojen ve az miktarda helyum içeren yıldızlararası ortam, daha ağır elementlerce zenginleşti. (Yine de hidrojen ve helyum dışındaki elementlerin oranı yüzde ikiyi aşmıyordu.) Yeni yıldızlar, bu elementleri içeren gazlardan oluştuklarında, gezegenleri, uydularını, asteroidleri ve kuyrukluyıldızları oluşturacak hammaddeye sahip oldular. Bu döngü sürdükçe, yıldızlararası ortam, ağır elementlerce daha da zenginleşecek. İşte Güneş Sistemi'miz, gerekli hammaddeye sahip bir bulutsudan oluştu. Buradan şu sonucu çıkarabiliriz: Bizi oluşturan madde, daha önce yıldızlarda "pişirildi". Ya da, Carl Sagan'ın deyimiyle, "bizler yıldızların çocuklarıyız".

Gezegenler

Güneş Sistemi'nde dokuz gezegen vardır. Bunlar, karasal gezegenler ve gaz devleri olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Karasal gezegenler, Merkür, Venüs, Dünya ve Plüton'dur. Karasal deyiminden de anlaşılacağı gibi, bu gezegenler, sert, kayalık yüzeylere sahiptir. Gaz devleri olan Jüpiter, Satürn, Neptün ve Uranüs'se, çok büyük oranda gazdan oluşurlar; çok küçük katı çekirdekleri vardır.

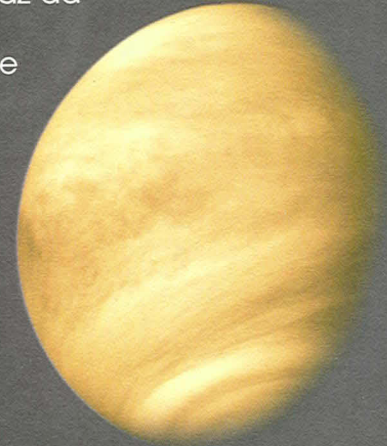
Güneş

Acaba, karasal gezegenler nasıl oluştu? Onların, Güneş Sistemi'ni oluşturan bulutsudaki toz parçalarından oluştuklarını söyleyebiliriz. İlkel Güneş Sistemi'nde, bu toz parçaları bir araya gelerek, kondrül denen küçük göktaşlarını oluşturdular. Bu sırada, sıcaklık 2000 dereceyi buluyordu. Milyarlarca yıl önce, ilkel Güneş Sistemi'nde, kondrüller ve bulutsudaki toz parçaları bir araya gelerek kondrit adı verilen göktaşlarını oluşturmaya başladı. Günümüzdeki göktaşları, büyük oranda kondritlerdir. Bunlar, Güneş Sistemi'nin oluşumundan bu yana pek bozulmadan kalmışlardır. Bu sayede, yeryüzüne düşen göktaşları Evren'in geçmişi hakkında bize bilgi verirler.



Merkür

Yörüngede Güneş çevresinde dolanan bir cisim, (bir parça kondrit gibi) ne Güneş'e doğru düşer ne de uzaya savrulur. Ancak, ortamda bir miktar gaz varsa, bu gaz cismin hızının azalmasına ve sarmal bir yol izleyerek Güneş'e yakınlaşmasına yol açar. Yani, cisim, çapı giderek küçülen bir yörünge izler. Güneş'e doğru yaklaşan kondrit parçaları, ona daha yakın yörüngelere gelince burada birikip bir araya gelerek büyürler. Yaklaşık bir kilometre çapa ulaşınca, artık gazın sürtünmesi etkisini büyük oranda yitirir. Zaten, artık, gaz da önemli ölçüde azalmıştır. Bu sayede cisim hemen hemen sabit bir yörüngede kalır. Yaklaşık bu boyuta ulaşan gökcisimlerine "gezegenimsi" denir.



Venüs

Oluşmakta olan gezegen sistemlerinde, çok sayıda gezegenimsi bulunur. Bunların yörüngeleri, az çok birbirinden farklı olur. Bu nedenle, yörüngede farklı hızlarla yol alırlar. Birbirlerine yakın olanlar, yakın hızlarla hareket ederler ve bu yüzden de kütleçekimleri birbirini etkiler. Kütleçekimi, yörüngelerde küçük sapmalara yol açabilir ve bu da çarpışmalara neden olabilir. Eğer çarpışma yeterince yavaş olursa, iki kütle birleşir ve daha büyük bir gezegenimsi ortaya çıkar. Çarpışmalar sürdükçe cisim de büyür. Eğer, çarpışma hızlı olursa, her iki cisim de dağılabilir.

Bilim adamları, bir gezegen sistemindeki gezegenlerin oluşumunun ne kadar süreceğini bilgisayar yardımıyla


İlkel Güneş Sistemi'nde gezegenlerin oluşumu

hesaplamaya çalışıyorlar. Hesaba göre, gezegenimsiler oluştuktan yaklaşık 20 bin yıl sonra Ay boyutlarında yüzlerce cisim ortaya çıkıyor. Gezegenlerin tam boyutlarına ulaşmalarıysa yaklaşık 10 milyon yıl alıyor. Arta kalan gezegenimsilerse, sonraki 10 milyon yıl içinde gezegenlerce yutuluyor. İşte, Merkür, Venüs, Dünya ve Mars böyle oluştu.


Dünya

Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'ün, yani gaz devlerinin oluşumuysa, başlangıçta aynı olsa da ileriki aşamalarda biraz daha farklıdır. Güneş bulutsusunun dış katmanları, iç katmanlara oranla daha soğuk olduğundan suyun ve öteki katı halde bulunabilen gazların buz halinde yer almasına olanak tanıyordu. Bu sayede, bu bölgede buz miktarı iç bölgelere oranla 10 kat fazlaydı. Gaz moleküllerinin de burada çok daha fazla olmaları nedeniyle burada oluşacak gezegenlerin kimyasal bileşimi de karasal gezegenlerden farklı olmalıydı. Jüpiter ve Satürn, büyük oranda hidrojen ve helyumdan oluşur. Bunun yanında, daha az miktarlarda katı halde bulunabilen gazları, çok az miktarda kayayı ve metali içerir.

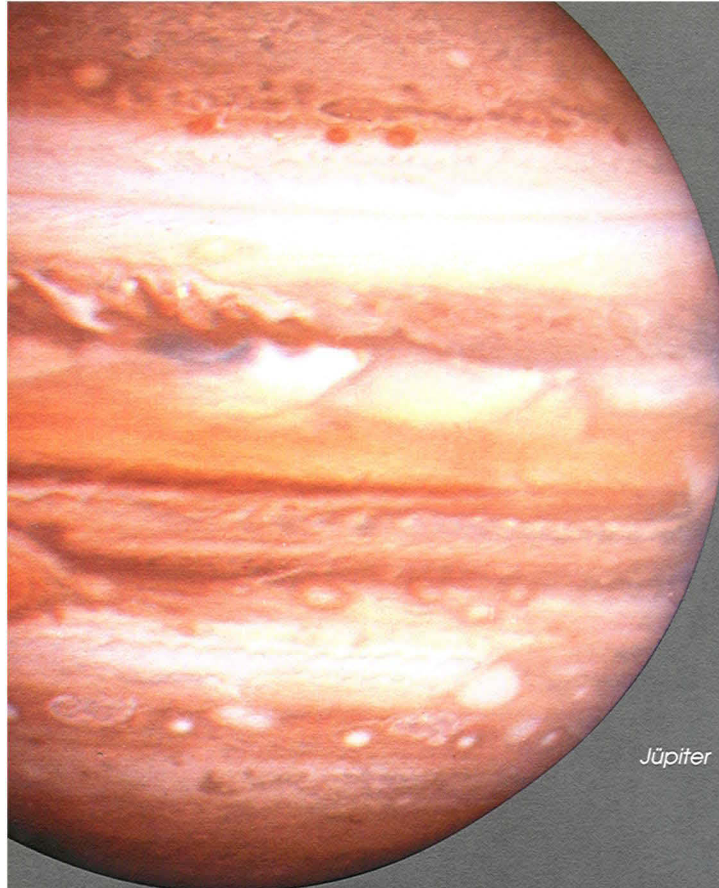
Jüpiter ve Satürn'ün başlıca hidrojen ve helyumun oluşturduğu bileşimlerine karşın, Uranüs ve Neptün, çoğunlukla katı halde bulunabilen gazlardan oluşur: Su, amonyak ve metan. Hidrojen ve helyum, dış katmanlarda bulunur. Çekirdekleri, Jüpiter ve Satürn'de de olduğu gibi, kaya ve demir içerir.

Uydular

Gelelim, sistemin daha küçük üyelerine... Gezegenlerin uydularının oluşumu üzerine bilim adamlarının varsayımı şöyle: Dev gezegenler, yoğunlaşmanın etkisiyle başlangıçta çok sıcaktı. Sıcaklığın etkisiyle, günümüzdekine oranla çok daha büyüktüler. Zamanla soğudular; soğuyunca da küçüldüler. Oluşum aşamalarının sonlarına doğru, gezegenleri oluşturan gaz ve tozun artakalanı onların çevresinde dönmeyi sürdürüyordu. Zamanla gazın büyük bölümü gezegenlerce yutuldu ya da uzaya dağıldı. Kalan toz ve bir miktar gaz, küçük bir Güneş Sistemi oluşturur gibi, bir araya gelerek uyduları oluşturdu.


Mars

Uyduların çoğu yukarıda anlattığımız gibi oluşmuş olsa da, bazılarının gezegenlerce sonradan yakalandıkları düşünülüyor. Bu uydular ya çok basık elips biçimli yörüngelerde dolanıyorlar ya da yörünge düzlemleri sistemin geneliyle karşılaştırıldığında çok farklı. Bunlar arasında, Phoebe, Triton ve pek çok küçük uydu var. Mars'ın uyduları Phobos ve Deimos'un da sonradan yakalanmış oldukları düşünülüyor.


Jüpiter

Asteroidler

Asteroidler, karasal gezegenlerle, gaz devleri arasındaki bölgede, Asteroid Kuşağı denen bir kuşakta bulunurlar. Bu bölgede, bir gezegen olarak nitelendirilebilecek büyüklükte gökcismi yoktur. Kuşağın toplam kütlesi, Ay'ınkinden küçüktür.
Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin dağılımına baktığımızda, Güneş'e uzaklık bakımından bir düzen oluğunu fark ederiz. Her gezegenin yörüngesi, bir içtekine göre %75 daha geniştir. Bu düzene göre, Asteroid Kuşağı'nın yerinde de bir gezegen olması beklenir. Bu konuda kesin bir kanıt yoktur. Bunula birlikte, bazı gezegenbilimcilere göre bir zamanlar burada oluşmakta olan bir gezegen, Jüpiter'in güçlü kütleçekimi nedeniyle parçalandı. Bir başka olasılıksa, buradaki gezegenimsiler bir araya gelemedikleri için bir gezegen oluşturamamaları.

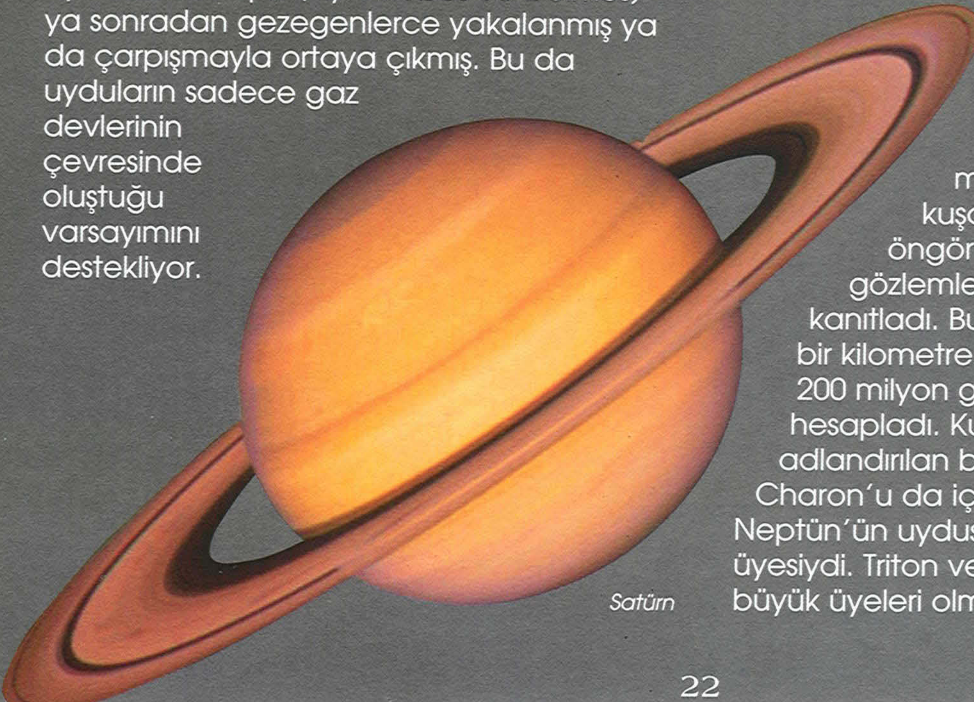

Uranüs

Uydumuz Ay'ın oluşumuysa başlı başına bir öykü. Ay'ın oluşumu üzerine ortaya atılan en iyi varsayım, onun Dünya'ya çarpan bir gezegenimsi tarafından ondan koparıldığı yönünde. Çarpışma, Dünya'dan önemli miktarda kayayı kopararak çevresine dağıtmış olmalı. Bundan sonraki olaylar şu şekilde gelişir: Dağılan maddenin bir bölümü Dünya'ya geri düşerken, bir bölümü de uzaya saçılır. Yürüngeye giren parçalarsa zamanla bir araya gelerek Ay'ı oluşturur.

Dikkat ettiyseniz, karasal gezegenlerin uydularının hepsi (Ay, Phobos ve Deimos) ya sonradan gezegenlerce yakalanmış ya da çarpışmayla ortaya çıkmış. Bu da uyduların sadece gaz devlerinin çevresinde oluştuğu varsayımını destekliyor.

Kuyrukluyıldızlar

"Güneş Sistemi nerede bitiyor?" Bu soruya verilen geleneksel yanıt, "Plüton'un yörüngesinde"dir genellikle. Buna karşın, günümüzde biliyoruz ki, Güneş Sistemi'nin sınırları çok daha ötelere gidiyor. 50 yıl kadar önce, Kenneth Edgeworth ve Gerard Kuiper, birbirlerinden bağımsız, Plüton'un biraz ötesinde, gezegenleri oluşturan maddeden artakalan bir kuşak bulunması gerektiğini öngördüler. Son yıllarda yapılan gözlemler, bu cisimlerin varlığını kanıtladı. Bu kuşakta, her biri yaklaşık bir kilometre ya da daha büyük çapta, 200 milyon gökcismi olduğunu hesapladı. Kuiper Kuşağı olarak adlandırılan bu kuşak, Plüton ve uydusu Charon'u da içeriyor. Büyük olasılıkla Neptün'ün uydusu Triton da bu kuşağın bir üyesiydi. Triton ve bu iki uydu, kuşağın en büyük üyeleri olmalı.


Satürn

Kuyrukluyıldızların yörüngelerinden çıkıp İç Güneş Sistemi'ne yönelmelerini sağlayan etki, kendi aralarındaki çarpışmaların yarattığı kararsızlıklardır. Kısa dönemli kuyrukluyıldızlar (yaklaşık yüzyılda bir gelenler), büyük olasılıkla Kuiper Kuşağı'ndan gelirler. Uzun dönemli kuyrukluyıldızların geldiği başka bir bölge daha olmalı. 1950 yılında, gökbilimci Jan Hendrick Oort, bu cisimlerin kaynağıyla ilgili bir varsayım ortaya attı. Oort'a göre, uzun dönemli kuyrukluyıldızlar, Güneş'i küresel biçimde çevreleyen bir bölgeden geliyorlardı. Oort Bulutu olarak adlandırılan bu bölge hiç görülmediyse de, yakınlarımıza gelen uzun dönemli kuyrukluyıldızların yörüngelerine baktığımızda, bizi oraya götürüyor.

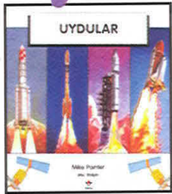

Neptün


Plüton

Oort Bulutu'nun oluşum öyküsü ise şöyle anlatılıyor: Dev gezegenler, özellikle de Jüpiter, yakınlarından geçen gezegenimsileri çok basık yörüngelere yerleştirir. Hatta bazen, bu cisimler, Güneş'in çekim kuvvetinden kurtularak bir daha dönmemek üzere yıldızlararası ortama savrulurlar. Ancak, büyük bir kısmı, Güneş'in çekim etkisinden kurtulmaz ve basık yörüngelerinde dönerler. Güneş'ten uzak olduklarında, hızları da azaldığından, zamanlarının büyük bölümünü, yörüngelerinin öteki yarısında, yani Oort bulutunda geçirirler. Oort Bulutu'nun dış sınırının yarıçapı, yani Güneş'e uzaklığı yaklaşık bir ışık yılıdır. İşte, bu uzaklıktan sonra, Güneş Sistemi'nin bittiğini; yıldızlararası ortamın başladığını söyleyebiliriz.

Alp Akoğlu

SÖZCÜK BULMACA



- Yanda yatay, dikey ve çapraz olarak gizlenmiş sözcükleri bulup yandaki gibi işaretleyin.
- Bulmacanın bir kopyasını 25 Haziran 1999 tarihinde elimize geçecek biçimde adresimize postalayın.
- Bulmacanın çözümünü gönderenler arasında yapılacak kura sonucu 100 okurumuzu, TÜBİTAK Çocuk ve Gençlik Kitaplığı'ndan "Uydular" adlı kitap bekliyor.

Adresimiz
Bilim Çocuk Dergisi Sözcük Bulmaca
PK 156 Kavaklıdere - Ankara

Adı :...................... **Soyadı** :...................
Okulu :.. **Sınıfı**:.....
Adres :..
....
Telefon :..

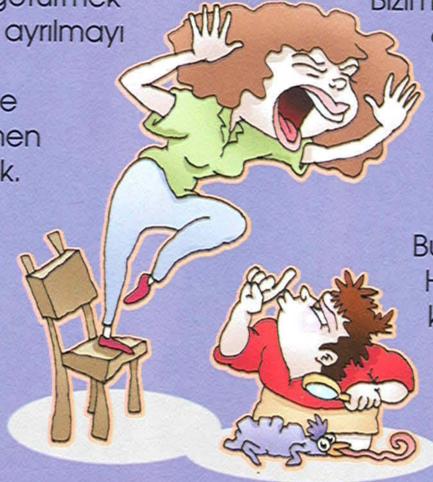
E	L	E	M	E	N	T	B	A
K	G	E	U	D	Y	U	V	B
A	A	N	İ	Ç	H	O	P	U
R	Z	Ç	Ü	A	N	J	G	L
A	S	T	E	R	O	İ	D	U
S	M	Ö	E	B	Ö	F	Ş	T
A	V	P	H	U	Z	Y	Ö	S
L	Ü	Y	I	L	D	I	Z	U
S	M	N	E	G	E	Z	E	G

Sözcük Bulmaca'da Neler Gizli?
Bu kez Sözcük Bulmaca'da "GEZEGEN" dışında, "Güneş Sistemimiz" adlı yazıda sözü geçen dokuz sözcük gizli.

Gözlem Defteri Tutabilirsiniz



Geçen gün evimizin bahçesinde çok güzel bir böcek bulduk. Rengi yeşildi; ama göz alıcı bir yeşil, sanki çok değerli bir metal parçasıymış gibi pırıl pırıl parlıyordu. Onu dikkatle inceledik. Antenlerine baktık, bacaklarını saydık, yürüyüşünü izledik, kabuğunun biçimini iyice anlamaya çalıştık. Onu çok beğenmiştik; ama belki de bir daha böylesine güzel bir böcek göremeyecektik. Onu alıp eve götürmek geldi içimizden. Doğrusu ondan ayrılmayı pek istemiyorduk, ama buna zorunluyduk. Aklımıza bir düşünce geldi. Onu unutmamak için hemen yanımızdaki deftere resmini çizdik. Çizdiğimiz resmin üzerinde antenlerini, bacaklarını gösterdik. Çok yavaş yürüdüğünü, renginin parlaklığını da altına not ettik. İleride bu notlarımızdan yararlanabileceğimizi düşündük. Belki bahçemizdeki öteki böceklerle ilgili notlar da alıp burada kaç farklı böcek türünün yaşadığını ortaya koyan bir çalışma da yapabilirdik. Kısacası bu defterdeki, gözlemlerimizi yansıtan notlar gelecekte yapacağımız incelemeler için işimize yarayabilirdi.

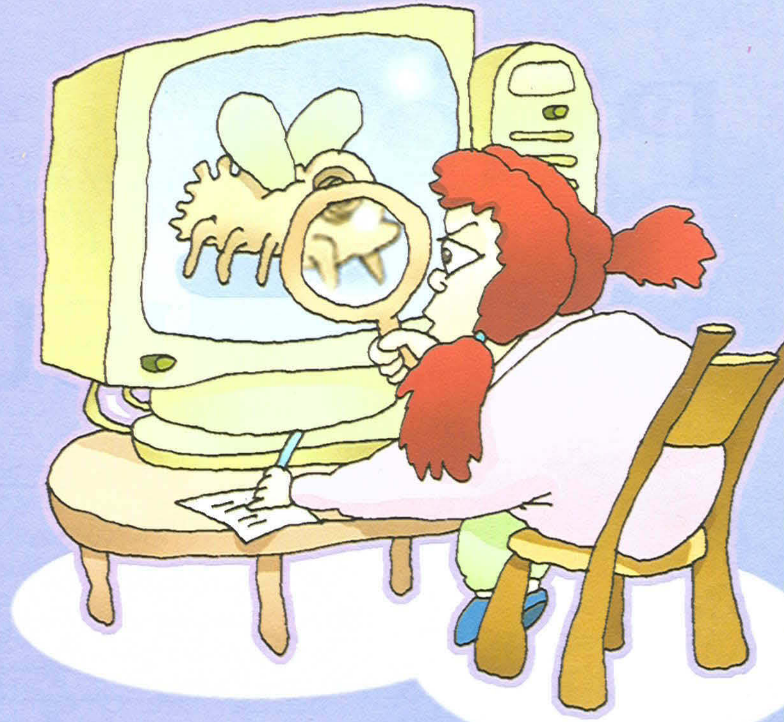


Bizim bahçede yaptığımız işi bilim adamları da yaparlar. Gözlemlerini ve çalışmalarının sonuçlarını not ederler. Gördükleri değişik hayvanların, bitkilerin ve öteki canlıların resimlerini basit olarak çizerler. Bunlarla ilgili gözlemlerini yazarlar. Hatta bunun gibi birçok kişi de kitap okurken öğrenip de unutmak istemedikleri, ileride işlerine yarayacağını düşündükleri bilgileri yazarlar. Böylece bulgularını ve

Gözlem Defterinizden Sayfaları Bize Gönderin

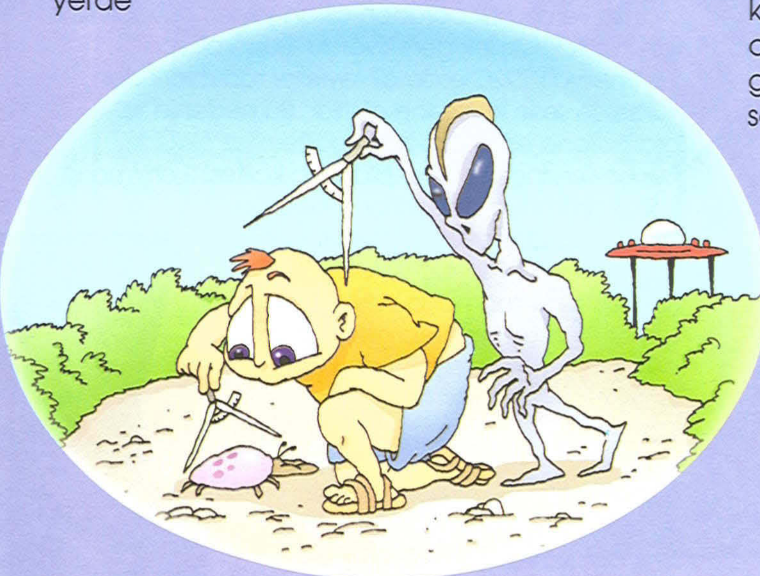
Bu yazıyı okuduktan sonra hemen bir defter alın ya da kendiniz yapın. Önümüzdeki mevsim, gözlem ve inceleme yapma yönünden çok uygun bir zaman. Sizden istediğimiz, bize gözlem defterlerinizden sayfalar göndermeniz. Ancak, sayfaları defterinizden yırtmayın ve yalnızca bir benzerini de bizim için başka bir kağıda hazırlayın. Bazılarınızın gözlemlerini, inceleme sonuçlarını ve bunlarla ilgili çizimlerini dergimizde yayımlayacağız. Haydi, bir an önce kolları sıvayıp bu işe başlayın.

Adresimiz: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi, Gözlem Defterinizden Köşesi Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere-Ankara



gözlemlerini unutmamış olurlar.
Eskiden yaşamış pek çok bilim adamının, çalışmalarına yönelik olarak aldıkları ilk notlar bugün hâlâ durmaktadır. Bunlardan biri Charles Darwin'in el yazısıyla aldığı notların bulunduğu defterdir. Darwin, evrim kuramını geliştirmeden önce, rahip olmayı planlıyordu. Aklında böyle bir kuram geliştirme düşüncesi bile yoktu. Ayrıca doğayı çok seviyordu. Kırlardaki her şey ilgisini çekiyor, ona mutluluk veriyordu. Çiçeklerle, kuşlarla, taşlarla, kelebeklerle ve her şeyle ilgileniyordu. Bunları inceliyor, koleksiyonlarını yapıyordu. Özellikle de böceklere büyük ilgi duyuyordu. İşte bu sırada ona bir öneri geldi. Darwin'den İngiliz Deniz Kuvvetleri'nin gemisi Beagle'la dünya çevresinde yapılacak uzun bir yolculuğa doğabilimci olarak katılması isteniyordu. Öneriyi kabul etti ve gezi başladı. Geziye bir de ressam katılmıştı. Hep birlikte dünyanın pek çok bölgesine gittiler. Darwin oradaki insanları, canlıları, doğayı gözlemledi. Gözlemlerini defterine kaydetti. O sırada gemide bulunan ressam da gördükleri şeylerin resimlerini yaptı. İşte tüm bu notlar ve resimler, geziden döndükten sonra Darwin'in geliştirdiği evrim kuramının temelini oluşturdu.

Peki, gözlem defterini nasıl tutulmalıyız? Bunun yanıtı çok kolay. Kır gezilerine giderken, evinizin bahçesinde oynarken, hayvanat bahçesinde gezerken, tarihi eserlerin bulunduğu yerleri gezerken yapacağınız tek şey kaleminizi ve gözlem defterinizi yanınızda bulundurmak. Elbette bu, gözlem ve incelemelerinizi yalnızca bu yerlerde yapacağınız anlamına gelmez. Dilediğiniz her yerde yapabilirsiniz.
Aklınıza gelen, merak ettiğiniz her şeyi inceleyip gözlemleyebilirsiniz. Çöp tenekesini karıştıran bahçedeki kedileri, evinizdeki böcekleri, sokaktan geçen arabaları gözlemleyebilirsiniz. Yalnız bunları mı? Ailenizdeki bireylerin televizyonda en çok hangi belgeselleri izlediklerini, havuzlardaki suları, parkta oynayan çocukları, gökyüzündeki yıldızları, deniz kıyısındaki denizkabuklarını, kum taneciklerini, balıkları, bitkileri, sokağınızdaki ağaçları ve daha binlerce konuyu inceleyerek gözlem defterinize not edebilirsiniz, resimlerini çizebilirsiniz. Alacağınız bu notların bazıları, gelecekte çok işinize yarayabilir. Bunları, ileride araştırabilirsiniz, sonuçlar çıkarabilirsiniz. Örneğin, arka bahçenizde yaşayan böcek türlerini belirleyip tanımlayabilirsiniz. Ay'ın ne zamanlar dolunay olduğunu belirleyebilirsiniz. Topladığınız bu bilgilerle elyazınızla kendi kitabınızı oluşturabilirsiniz. Belki de tarih açısından gelecekte kullanılabilecek günümüze ilişkin önemli kayıtlar bile sağlayabilirsiniz.

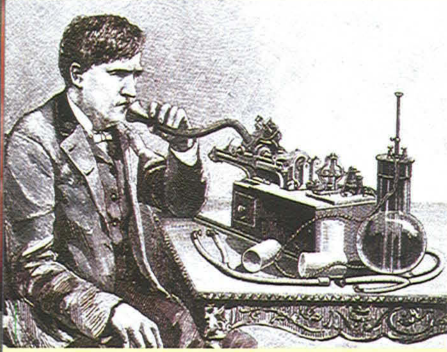


Gözlem ve inceleme yaparken değişik araçlardan da yararlanabilirsiniz. Dürbün, saat, büyüteç, mikroskop gibi. Ancak, incelemek istediğiniz şeyin özelliğine bağlı olarak bunları kullanmanız gerekebilir. Örneğin, böceklere ya da bitkilere büyüteçle bakmak daha çok ayrıntı görmenize yardım edebilir.

Zuhal Özer
Resimleyen: Yiğit Özgür

Plağın Bulunuşu

Ses dünyasında devrim yapan büyük yuvarlak gramofon plaklarının mirasçıları, yüz yıl sonra bayrağı devralan CD'ler (Compact Disc) oldu. Plakların yerini alan CD'ler, fazla yer kaplamıyor, çabuk eskimiyor ve kolay kullanılıyor.

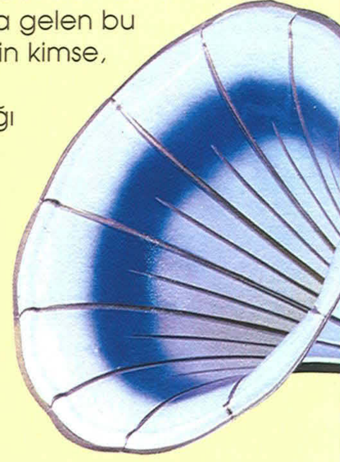


Edison, silindir biçimli gramofona kayıt yaparken.

Konuşan Makine

1877

"Mary'nin küçük bir kuzusu vardı". Bu sesi duyan Thomas Edison şaşkınlık içindeydi. Son buluşu olan makine, kendisinin söylediği bu kısa cümleyi aynen tekrarlamıştı. İlk kez bir makine konuşuyordu! Sesin gerçekte titreşimden kaynaklandığı 17. yüzyıldan beri biliniyordu. Örneğin, bir davula vurduğumuzda, davulun derisi kendisiyle temas halindeki havayı titreştirir. Kulağımıza gelen bu titreşimler, ses olarak duyulur. Ancak, 1877 yılına değin kimse, tekrar üretilebilecek şekilde bir sesi kaydetmeyi başaramamıştı. 1857'de Scott de Martinville'in yaptığı buluş daha sonraki araştırmacılar için yol gösterici oldu. Martinville kauçuktan yapılma bir zarın önünde konuştuğunda, sesin titreşimleri isle kaplı silindirin üzerine, bir iğne aracılığıyla çizikler biçiminde kaydediliyordu. Çizikleri çözümleyerek, söylenen sözcükleri tanımladı Martinville. Bir başka deyişle, hangi çiziğin hangi sesi gösterdiğini buldu. Ancak, bu sesleri tekrar dinleyemiyordu. 1877'de Edison, is yerine ince bir kalay yaprak kullandı. Bu büyük bir buluştu. Artık titreşimler, esnek bir zara iliştirilen bir iğne ile metal üzerine minik çizikler biçiminde kaydediliyordu. Kayıdı dinlemek için silindiri tekrar çevirmek yeterliydi. Bu kez, iğne titreşimleri izliyor ve onları zara iletiyordu. Zarın havayı titreştirmesiyle de ses yeniden üretiliyordu.



Silindirden Diske

1887

Kısa bir süre sonra müziği kaydetmek için gramofon kullanılmaya başlandı. Ancak, silindirleri tek tek çizmek çok yorucu olduğu gibi pratik de değildi. 1887'de ABD'ye göç eden Alman asıllı Emile Berliner, on yıl önce (Edison ile aynı zamanlarda) silindir yerine üzerine spiral çizgiler çizilebilen disk kullanma düşüncesini geliştirmişti (Bu disklere daha sonra plak adı verildi). 1899'dan itibaren üzerine ses kaydedilen plağın kopyalarını çıkarabilmek için "galvanoplasti"den yararlanılmaya başlandı. Balmumundan yapılma plağı iletkenleştirebilmek için üzerine gümüş çözeltisi sürüldü. Daha sonra, plak nikel çözeltisine yerleştirildi ve elektrik akımı geçirilerek nikelin gümüş üzerine kaplanması sağlandı. Elde edilen negatif kalıp aracılığıyla çok sayıda plak üretildi.



Tenor Caruso 1907'de plakları 1 milyonun üstünde satan ilk sanatçı oldu.



Kauçuk zarlara ve zembereğe son!

Sesi Yükseltmek

1925

Artık, milyonlarca müziksever diledikleri şarkıcıyı dinleyebiliyordu. Ses hâlâ biraz alçaktı ve akustik borudan çıkan şeyleri duyabilmek için kulak kesilmek gerekiyordu. Buna bir son verilmeliydi! 1920'lerde dinleyiciler radyolarından yükselen sesin kalitesine alıştılar. Bu nedenle gramofona eskisi kadar ilgi göstermez oldular. Bunun üzerine üreticiler plakların kalitesini artırma yolları aramaya başladılar. Öncelikle kauçuk zardan vaz geçtiler. Bunun yerine daha iyi sonuç veren mikrofonu kullanmaya başladılar. Dinlenen sesi yükseltebilmek için de pikabı tasarladılar. İğne, mekanik titreşimleri elektrik titreşimlerine dönüştüren küçük bir birime bağlandı. Elektronik bir düzenek ve hoparlörlerle de sesi yükselttiler. Ancak bu müzik ziyafeti ancak 2–4 dakika kadar sürüyordu.





İşte o yıllardan kalma plaklar ve bir pikap!

Yaşasın Vinilit

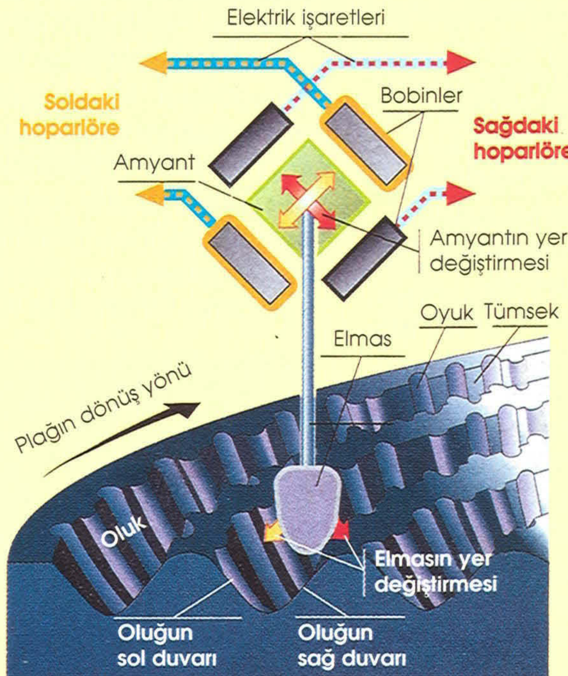
1947

Plağın çalma süresini artırmak gerekliydi. Bunun için önce, plağın çapı büyütüldü. Ancak, çap 30 cm'den büyük olduğunda plak pek kullanışlı olmuyordu. Daha sonra çizikler (bu çiziklere oluk da diyebiliriz) arasındaki mesafe daraltıldı. Bu kez de başka bir engelle karşılaşıldı. Kalın reçineden yapılma plaklar, bu aralığın küçültülmesine izin vermiyordu. Bunun üzerine üreticiler daha ince ve daha dayanıklı malzemeler denemeye başladılar. En son olarak da plağın dönüş hızı yavaşlatıldı. Plağın duyarlılığı sayesinde, titreşimlerin boyları kısaltıldı ve böylece santimetre başına titreşim sayısı artırıldı. Aynı sayıda bilgiyi okuyabilmek için plak daha yavaş döndürülebiliyordu. 1947'de René Snepvangers ve Peter Goldenmark vinil malzeme kullanarak mikro oluklu bir plak yaptılar. Bu plak 1 dakikada 33 defa dönüyordu ve 1 cm'de 100 oluk bulunuyordu. Ayrıca 25 dakika boyunca müzik çalabiliyordu. Bu bir senfoninin süresi kadardı. İki yıl sonra daha küçük ve dakikada 45 defa dönen bir plak daha yapıldı. Bunun çalma süresiyse 10 dakika kadardı.

Stereo Dinlemek

1958

Sesi doğal işitme sistemine uygun olarak kaydetme sistemi (İngilizcesi high fidelity- hi-fi) için yapılan araştırmalar stereofoniyi yarattı. Alan Blumkin'in aslında 1931'de tasarladığı ama 1958'de piyasaya sürdüğü aygıt, iki ayrı mikrofonla aynı anda kayıt olanağı sağlıyordu. Plağın üzerinde, soldaki mikrofonun aldığı ses sol taraftaki V biçimli oluğun bir duvarına, sağdaki ses de sağ duvarına kaydediliyordu. Okuma sırasındaysa bu seslerin her biri iki hoparlörden birine gönderiliyordu. Böylece seste oluşan yönlenme ve belirgi... dinleyicinin kendisini konser salonunda gibi hissetmesini sağlıyordu.



Elmas iğne, oluklardaki çıkıntıları izler. Plak soldan sağa doğru döner. Mıknatıs bu hareketi izler ve bobinde, soldaki hoparlöre gönderilen elektrik işareti oluşturur. Aynı şey oluğun sağ tarafı için de geçerlidir.

Sayısal Devrim

1979

Plakların, ses kasetlerine göre hem çok yer kaplama hem de çabuk çizilme gibi bazı sakıncaları vardı. 1979'da Philips ve Sony firmalarının işbirliğiyle kompakt disk projesi hazırlandı. Ses kayıdı sayısal hale getirildi. Mikrofondan çıkan elektrik işaretleri saniyede 44100 defa kesiliyor ve genlik derecesi ikili bir yapıya dönüşüyordu. CD üzerinde oyuk ve tümsekler biçiminde somutlaşan 0 ve 1'lerden oluşan bir seri elde ediliyordu. Kaydedilen sesin okunması, bir lazer demeti ve çıkış işaretlerini yeniden düzenleyen bir şifre çözücü sayesinde gerçekleştiriliyordu. Sonuç, kusursuz bir ses, yıpranmayan bir disk ve kullanışlı bir boyuttu.

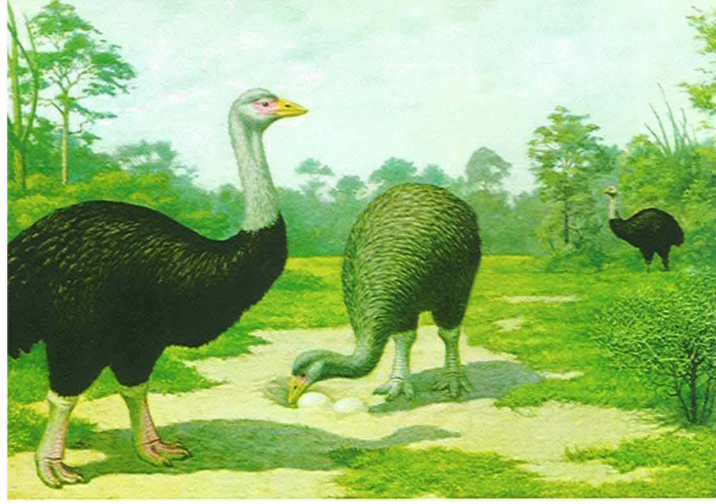
CD'ler ses, görüntü ve bilgi saklamak için idealdir.



Elif Yılmaz

Günümüze Yalnız Resimleri Kaldı!..

Filkuşları



Filkuşlarının da türü tükenen diğer hayvanlar gibi acıklı bir öyküsü var. İki bin yıl öncesine değin Madagaskar'da yaşamını büyük bir keyifle sürdürüyordu bu kuşlar. Ne var ki, Madagaskar'a gelen avcılar, filkuşlarını avlayarak, yumurtalarını yok ederek onların soyunu tükettiler. Yumurtaların yok olmasında büyük bir etken de, avcıların ormanları yakması oldu. Yangınlar sırasında birçok canlı çeşidiyle birlikte filkuşlarının yumurtaları da yok olup gitti.

Bugün filkuşlarını yalnızca resimlerden tanıyoruz. Bu resimler de, dodolarda olduğu gibi, geçmişten kalan çizimlerden ya da onları gören insanların tanımlamalarından elde edilmemiş. Filkuşlarından geriye kalan kemiklerin toplanıp bir araya getirilmesiyle bir iskelet oluşturulmuş. Temsili resimler de, oluşturulan bu iskeletten esinlenerek çizilmiş. Bir de, bir filkuşu yumurtasının röntgeninin çekilmesiyle hayvanın görünüşü hakkında bir fikre ulaşılmış. Röntgeni çekilen yumurtanın içindeki embriyo neredeyse yumurtadan çıkmak üzereymiş. Gelişmesini dörtte üç oranında tamamlamış. Bu yumurtaya bakarak yapılan analizlerden, parmakların gelişmesini tamamladığı; en uzun görünen kemiğin de incik kemiği olduğu görülmüş. Ayrıca röntgende hayvanın omurgası da belliymiş. Bilim adamları, bu yumurtanın canlıyken 13,5 kg geldiğini, bunun da 8 devekuşu yumurtasının ağırlığına eşdeğer olduğunu söylüyorlar.

Filkuşu yumurtasını, Madagaskar'da yaşayan Henry ve Jean de Heaulma çifti 1960'lı yıllarda bulmuşlar. Buldukları yumurtayı hediye olarak bir bilim adamına vermişler. Gerçekte bu yumurta, bulunan en büyük filkuşu yumurtası fosiliymiş. Bilim adamı ve arkadaşları yumurtanın kabuğunda yaş belirleme testleri yapmışlar. Bu testlerin sonucunda, fosilin günümüze 2000-5500 yıl önceden kaldığını saptamışlar. Yumurta National Geographic Derneği'nin sergi salonunda insanlara gösterilmiş. Özellikle çocuklar yumurtanın büyüklüğü karşısında çok heyecanlanmışlar, sergiyi gezenlerin hemen hepsi yumurtayla çok ilgilenmişler.

Madagaskar'da yaşayıp da soyu tükenmiş olan tek canlı filkuşları değil elbette. Başka canlılar da var. Örneğin cüce bir suaygırı türü de bir zamanlar orada yaşayıp şimdi soyu tükenenlerden. Goril kadar büyük olan lemurlar da tükenmiş. Şimdi var olan lemurlar en çok üç yaşındaki bir çocuk kadar gelişebiliyor. Madagaskar'daki bitki örtüsü de payına düşeni almış bu yıkımdan. Örneğin Küçük Prens romanından da anımsayacağınız, kalın gövdesi ve gövdesine oranla çok ince dalları olan baobab ağacı da, giderek artan insan nüfusunun etkisiyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya. İnsanlar



şimdi de arazi açmak için ormanları yakarak yok ediyorlar. Neyse, biz bu tükenişi bir yana bırakarak yine konumuza, 3 metre boyundaki, 500 kiloluk dev kuşumuza, dönelim. Onun yaşamından bazı kesitleri anlatarak bu sevimli devi anmaya çalışalım.

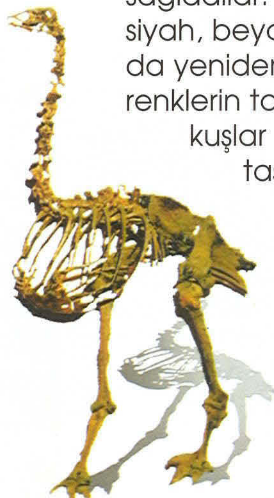
Filkuşuna boylukuş da deniyor. O *Aepyornithes* takımından. Yunanca'da *aipys* yüksek, *ornis* ise kuş demek. Yani Yunanca'da onlara yüksekkuşlar denmiş. Bulunan birçok *Aepyornithes* kemiği benzer özelliklerine göre bir araya getirilmiş. Bu yolla elde edilen kuşların 7 tanesine de tür adı bile verilmiş. Bu türlerin hepsi de farklı biçim ve büyüklükteymiş. Adalarda yaşayıp da şimdi tükenen kuşların en önemli özellikleri dev yapılı olmaları. İşte filkuşları da böyle koca, dev yapılı hayvanlarmış.

Filkuşunu Binbir Gece Masalları'nda adı geçen Anka kuşuna benzetenler de var. Bizim filkuşu, masaldaki Anka kuşu gibi pençeleriyle bir fili yakalayıp havaya kaldırabilecek kadar güçlü değildi; ama görünüşü tıpkı Anka'ydı. Filin ayaklarına benzer ayakları olması nedeniyle de ona filkuşu denilmiş. Elbette gövdesi de bir fil kadar heybetliydi.

Şimdi filkuşunu gözlerimizin önünde canlandıralım. 500 kiloluk, ağır gövdeli bir kuş. Boyu da 3 metre. Ayakları kısa ve kalın; parmakları ve ayak bileği kemikleri de öyle. Kalça kemeri ile diz kapağı arasında bulunan kemik çok hantal. Bu boyutlarda bir canlı koşamadığı gibi elbet uçamaz da. Bu yüzden filkuşu için "kalıntı kanatlı" yakıştırması da yapılmıştır.

Peki, uçma yeteneği olmayan bu kuş türlerinin ataları, bu adaya nasıl gelmişler? Bu tam olarak bilinmiyor. Belki de uçarak. Adaya geldiklerinde doğal düşmanları bulunmadığından evrim geçirerek, yıllar sonra kanatlarını yitirmiş olabilirler. Ama filkuşunun Madagaskar'ın yerlisi olma olasılığı da var. O belki de bu adaya uçarak değil yürüyerek geldi. Çünkü Madagaskar Afrika kıtasına 200 mil ötede bulunuyor. Adanın kıtadan 60 milyon yıl önce sona eren Mesozoik dönemde ayrıldığı sanılıyor.







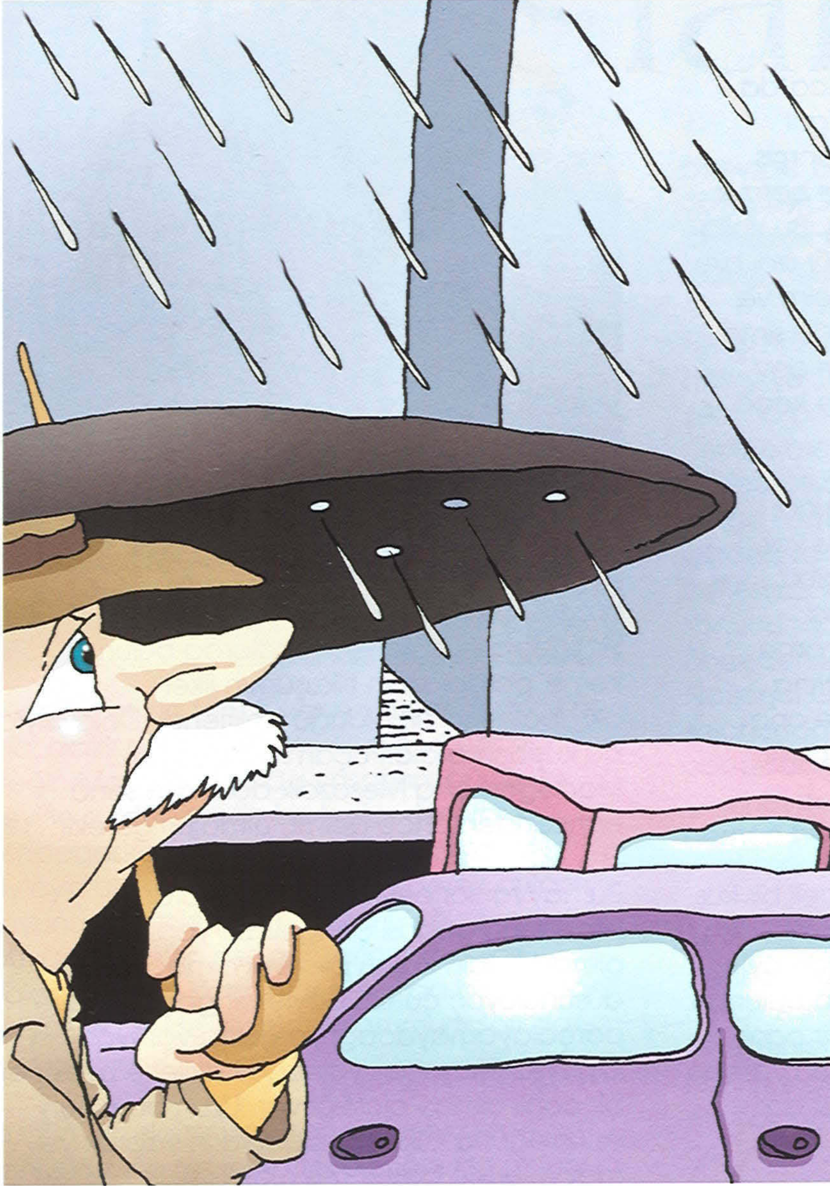
Kuzey Afrika ve Mısır'da, 30-40 milyon yıl yaşında bazı tortul tabakalarda bulunan fosil kemik parçalarının filkuşunun ilkel akrabalarına ait olduğu belirlendi. Dolayısıyla, bu kuşların ataları uçamıyorlardıysa, Madagaskar'a Mesozoik dönemin sona ermesinden önce gelmiş olmaları gerekir.

Bu hayvanlar neyle besleniyorlardı? Filkuşunun gagası çengelli bir yapıda olmadığı için kuşun bir avcı olmadığı düşünülüyor; çünkü böyle bir gagayla avı parçalayamayacağı yargısına varılıyor. Öyleyse filkuşunun yalnızca bitkilerle beslenen bir canlı olması olasılığı var. Uzun boyunun üstünlüğünü kullanıp, ağaçların yaprak ve meyveleriyle beslenmiş olabilirdi.

Bilim adamlarıyla sanatçılar el ele verdiler; hiç olmazsa onları resimlerden tanımamızı sağladılar. Bütün uçamayan kuşların tüyleri siyah, beyaz ve gri renkte olduğundan filkuşu da yeniden canlandırılırken tüyleri bu renklerin tonlarında verilmiş. Ayrıca, yaşayan kuşlar da filkuşunun tüylerinin tasarlanmasında sanatçılara yol gösterici olmuş. Böylece, bizler onu göremesek de, en azından bu temsili resimlerden ve iskeletlerden soyu tükenmiş bu kuş türünü tanımış olduk.

Gülgûn Akbaba

Asit Yağmurunun Bitkilere Etkisi



Günümüzde kirlilik en önemli çevre sorunlarından biridir. Kirliliğin yol açtığı en kötü sonuçlardan biri de asit yağmurlarıdır. Bu yağmurların etkisiyle ormanlar yok olabilir, göllerdeki canlı türleri tükenebilir, insanlar zararlar görebilir...

Peki asit yağmurları nasıl oluşur? Bildiğiniz gibi enerjiye gereksinim duyuyoruz. Bunu elde etmek için petrol, madenkömürü, linyit gibi fosil yakıtlar kullanırız. Fosil yakıtların kullanıldığı taşıtlar, fabrikalar ve enerji santrallerinden çıkan gazlar havadaki nemle birleştiğinde asit oluşur. Bu yolla oluşan asit yağmuru, kar ve sisle birlikte yeryüzüne iner. Böylece yeryüzündeki sulara karışan asit, toprağa da geçer. Asitli hava ve su, insanlara ve öteki canlılara olduğu gibi, yapılara da zarar verir.

Asit yağmurlarının olumsuz etkileri azaltılabilir mi? Çeşitli önlemler alınarak azaltılabilir. Elektrik santrallerindeki bacalara filtre takılır, araçların egzoz borularında dönüştürücüler kullanılır. Ayrıca daha başka çözümler de üretilebilir. Siz de asit yağmurlarının zararlı etkisinin nasıl önlenebileceğini düşünün, önlemler araştırın.

Asit yağmurlarıyla ilgili akla gelen pek çok soru vardır: Asit yağmurunun içindeki asit nedir? Egzoz gazıyla kömürün yanması sonucunda açığa çıkan gaz aynı mıdır? Çevrede fabrika yoksa asit yağmuru tehlikesi yok mudur? Hangi mevsimde yağmurlar daha asitlidir? Asit yağmurunun insanlar ve hayvanlar üzerindeki etkisi nedir? Asit yağmurunun bitkiler üzerinde nasıl bir etkisi vardır?

İşte bu etkinliğimizde asit yağmurunun bitkilerin gelişimini nasıl etkilediğini gözlemleyeceğiz. Bu amaçla bir miktar tohumu özel olarak hazırlayacağımız ortamlarda geliştirmeye çalışacağız. Bu nedenle etkinliğimize başlamadan önce bitkilerin asitli sulardan nasıl etkileneceğini düşünüp aklınıza gelenleri not edebilirsiniz.

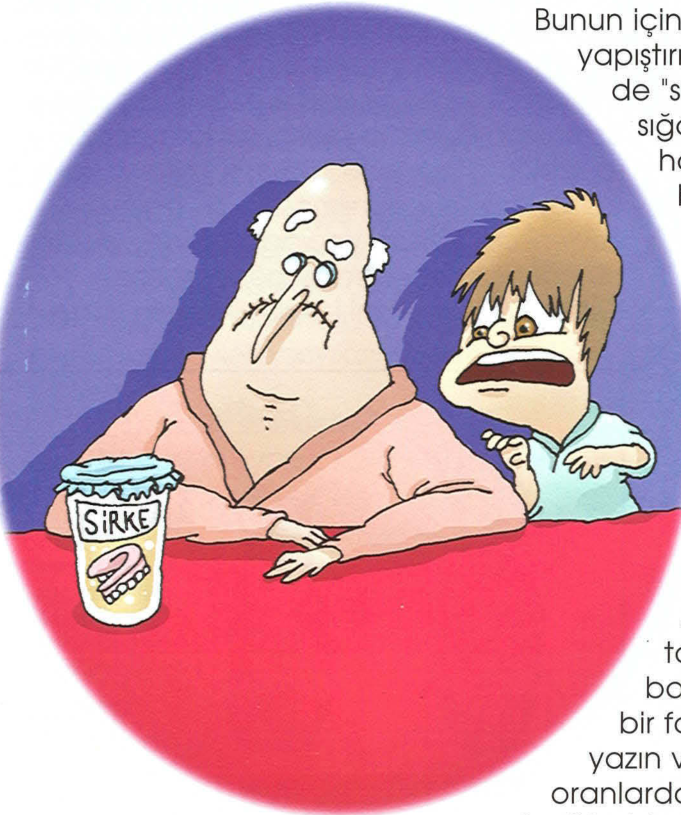
Gerekli Malzeme

- 2 plastik bardak
- İspirtolu kalem
- 2 etiket
- 1 parça kâğıt havlu
- 10 bezelye tohumu (İsterseniz başka bitkilerin tohumlarını da kullanabilirsiniz.)
- 2 parça plastik örtü filmi
- Sirke
- Musluk suyu



Haydi Başlayalım

Bitkilerimizi genellikle musluk suyuyla sularız. Ancak, doğadaki bitkiler su gereksinmelerini genellikle yağmurdan ya da yeraltı sularından karşılarlar. Bu sularda birçok yabancı madde bulunabilir. Suda bulunabilecek yabancı maddelerin bitkileri nasıl etkilediğini hiç düşündünüz mü? Örneğin, suda yüksek miktarda klor bulunmasının ya da asitli suların bitkilerin gelişimini nasıl etkilediğini gözlemleyebilirsiniz.



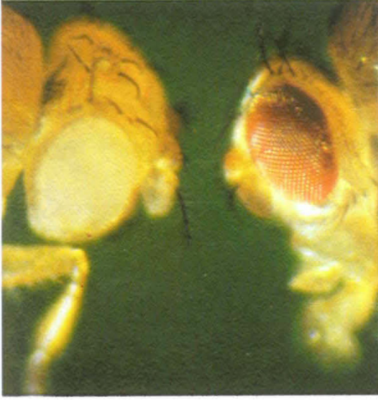
Bunun için önce bardaklarınızın üzerine etiketlerinizi yapıştırın. Bu etiketlerin birine "sirke" ve ötekine de "su" yazın. Şimdi bardakların iç kısmına sığabilecek büyüklükte kâğıt havlu parçaları hazırlayın. Bunları birer tabaka halinde bardakların dibine yerleştirin. Tohumları beşer beşer ayırarak bardakların içine atın. Sırada deneyin en çok dikkat gerektiren kısmı var: Üzerindeki etikete sirke yazdığınız bardağa iki parmak yüksekliğinde sirke ve su yazdığınız bardağa da yine aynı miktarda musluk suyu koyun. Daha sonra bardakların ağzını plastik filmle kapatın. Bu işlemi buharlaşmayı önlemek için yapıyoruz. Bardakları oda sıcaklığında bırakarak arada bir tohumların durumunu gözleyin. Acaba içinde su bulunan bardaktaki tohumlarla, içinde sirke bulunan bardaktaki tohumların gelişmelerinde bir farklılık gözleyebildiniz mi? Gözlemlerinizi yazın ve arkadaşlarınızla tartışın. Bu deneyi farklı oranlarda suyla karıştırılmış sirke çözeltileriyle de deneyebilirsiniz.

Kaynak: LHS GEMS, *Acid Rain Teacher's Guide*, 1994.

Resimleyen: Yiğit Özgür

"Birlikte Yaratalım" Enka Okulları İşbirliğiyle Yapılmıştır.

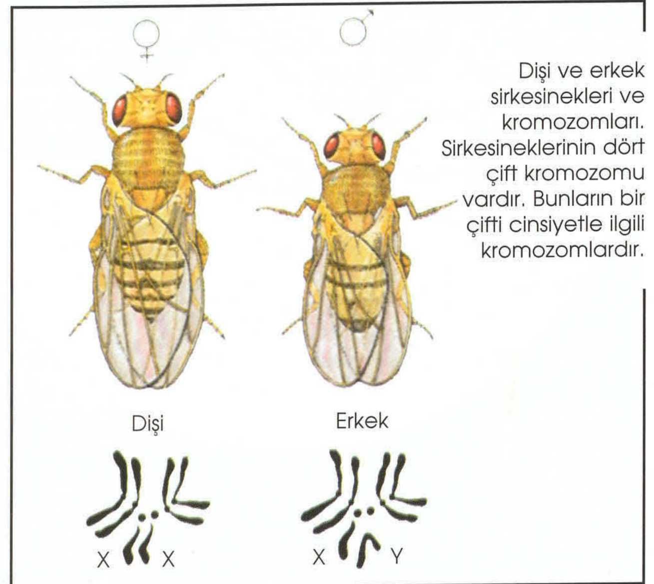
Sirkesinekleri Laboratuvarda



Bir tabak meyveyi buzdolabına koymayıp birkaç gün dışarıda beklettiğiniz oldu mu hiç? Olduysa nereden geldikleri anlaşılmayan bir sürü küçücük sineğin meyve tabağının çevresinde uçuşmaya başladığını görmüşsünüzdür. İşte bu sinekler, Latince *Drosophila melanogaster* denen sirkesinekleridir. Dışarıda beklemiş meyvelere hemencecik üşüşüverirler. Bunun nedeniyse bu meyvelerde oluşmaya başlayan mayalanma ürünlerini çok sevmeleridir. Sirkesinekleri en çok kalıtım konusunda çalışan yaşambilimcilerin (biyologların) ilgisini çekmiştir.

İşte bir biyoloji laboratuvarındayız. Kalıtımla ilgilenen bir grup yaşambilimci bu laboratuvarda çalışıyor. Ortalıkta birçok malzeme var. Birkaç mikroskop, şişeler, sünger, pamuk, eter, maya, şeker, su... Bakalım tüm bu malzemeler ne işe yarıyor? Laboratuvarda bir de dolap var. Belli ki özel bir işe yarıyor bu dolap. Dolap dış görünüşüyle küçük bir buzdolabına benziyor. Kapağını açınca süt şişesi benzeri çok sayıda cam şişe görüyoruz. Ağzı süngerle kapalı bu şişelerin içindeyse sirkesinekleri uçuşup duruyorlar. Bu şişeler sanki onların evi. Burada çiftleşiyorlar, yumurtluyorlar, dolaşıyorlar, değişim geçiriyorlar. Dolap yalnızca görünüşü yönünden buzdolabına benziyor, işleviyse tam tersi; sineklerin yaşamlarını sürdürmeleri için gereken 25°C sıcaklığı sağlıyor. Galiba bu laboratuvara "sirkesineği çiftliği" desek daha uygun olacak. Çünkü buradaki her şey, sanki sirkesineklerini yetiştirmeye göre düşünülmüş. Bunu da doğal karşılamak gerekir; çünkü burada çalışan yaşambilimciler sirkesineklerini inceliyorlar. Bu nedenle çok sayıda sirkesineğine uzunca bir süre bakmaları ve onları korumaları gerekiyor. Amaçları, bu sineklerin göz rengi, kanat biçimi ve vücut rengi gibi özelliklerin yeni kuşaklara nasıl aktardıklarını araştırmak. Dolayısıyla kalıtımla, kromozomlarla ilgili daha fazla bilgi elde etmek.

Kalıtım konusunda çalışan pek çok araştırmacı, deneylerinde sirkesineklerini kullanır. Çünkü bu canlılar kalıtım araştırmalarının yapılmasına uygun özellikler taşırlar. Çok kısa sürede ürerler. Bu sayede özelliklerin kalıtımla yeni kuşaklara geçişi rahatlıkla gözlenebilir. Sirkesineklerinin kalıtım deneylerinde kullanılmasının bir başka nedeni de "kalıtsal yapıdaki ani değişikliklerin" bu canlılarda çok kolay gözlenmesidir. Kalıtsal yapıdaki ani değişikliklere mutasyon



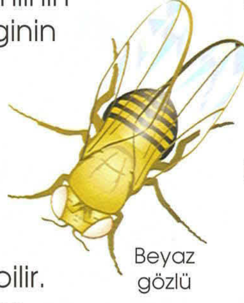
Dişi ve erkek sirkesinekleri ve kromozomları. Sirkesineklerinin dört çift kromozomu vardır. Bunların bir çifti cinsiyetle ilgili kromozomlardır.

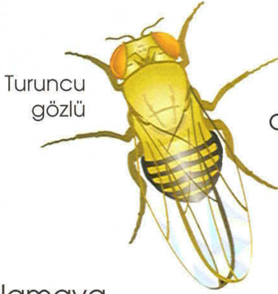
diyoruz. Bir sirkesineğinin ya da herhangi bir başka organizmanın özelliklerini belirleyen kalıtsal bilgi DNA'da yer alır. Her bir kromozom uzun bir DNA molekülünden oluşur. Tıpkı çok sayıda ad ve adres içeren bir telefon defteri gibi, her kromozom "gen" adı verilen özel bölümlerden oluşur. Her gen, canlının belli bir özelliğini belirleyecek bilginin bir kısmını taşır. Tam bir canlının oluşabilmesi için çok sayıda gen birlikte iş görür. Herhangi bir gendeki bir bozukluk, canlının vücudunun bir bölümünde ya da tümünde bir değişiklik oluşmasıyla sonuçlanabilir. İşte, mutasyonlar genlerde ortaya çıkan bu değişikliklerdir.

Mutasyonlar, bir canlı için yararlı da olabilir, zararlı da. Kimisi de öldürücüdür. Bunlar, yeni özelliklerin ortaya çıkmasını sağlarlar. Bu nedenle evrimsel değişikliklerin oluşmasında etkili olurlar. Kimi zaman da yeni türlerin oluşumunu sağlarlar. Araştırmacılar, mutasyonları inceleyerek genlerin işlevlerini anlamaya çalışırlar. Gelelim, içinde bulunduğumuz laboratuvara. Buradaki yaşambilimciler, daha önceden özelliklerini bildikleri sirkesineklerinin birbirleriyle çiftleşerek yeni yavrular üretmelerini sağlıyorlar. Daha sonra yeni yavruların özelliklerini inceliyorlar, farklı özelliklerdeki ve cinsiyetteki bireylerin sayılarını belirliyorlar.

Peki, bu küçücük sineklerin cinsiyetini nasıl anlıyorlar? Çok kolay. Dişi ve erkek sirkesineklerini birbirinden ayırt etmenin birkaç yolu var. Bu işi yaparken bir büyüteç ya da özel bir mikroskop kullanmak en iyisi. Erkeklerin ön bacağında, dişilerde olmayan özel bir yapı var. Ergin sineklerdeyse erkeklerin karın bölgesinin son kısmı koyu renkli, dişilerde böyle bir renk farkı yok. Ayrıca erkeklerde karın bölgesinin son kısmı dişilerinkine göre daha yuvarlak biçimli. Dişilerse genellikle erkeklerden daha büyük.

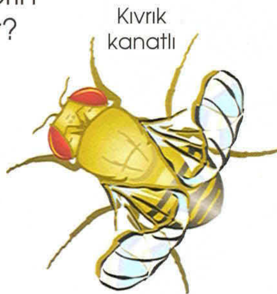

Normal sirkesineği

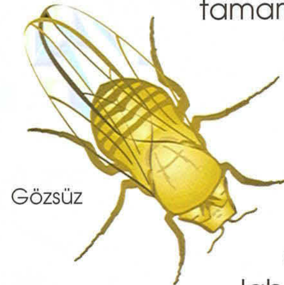

Beyaz gözlü


Kısa kanatlı

Laboratuvarda bizden başka birkaç bilim adamı daha var şu anda. Bu bilim adamlarından biri şişelerdeki sinekleri inceliyor. Sinekleri rahatça inceleyebilmek için onları eterle ya da karbondioksitle bayıltıyor. Bunun nedeni sineklerin oraya buraya uçmalarını önlemek. İnceleme yaparken dişi ve erkekleri ayrı ayrı sayıyor ve her birinin göz rengi, kanat biçimi, vücut rengi gibi özelliklerini kaydediyor. Böylece her dölde her özelliği taşıyan kaç dişi ve erkek olduğunu belirlemiş oluyor. Bir başka bilim adamı da boş şişelerin içine maya, şeker ve suyla hazırladığı "mama"dan koyuyor. Sirkesinekleri bu özel mamayı çok seviyorlar ve onunla besleniyorlar. Çiftleşen sirkesinekleri yumurta bırakıyorlar. Yumurtalardan küçük, beyaz, kurtçuğa benzer larvalar çıkıyor. Larvalar pupalara, pupalarsa yeni sirkesineklerine dönüşüyor. Bütün bunlar yaklaşık iki hafta içinde gerçekleşiyor. Bilim adamları bu süre içinde istedikleri kadar gözlem yaparak sonuçlarını kaydediyorlar. Çalışmaları tamamlandıktan sonra gözlem sonuçlarını inceliyorlar. Peki, ya sizin meyve tabağınızın çevresindeki sirkesinekleri? Onlar da tıpkı bu laboratuvardakiler gibi yaşıyorlar. Çiftleşiyorlar, yumurtluyorlar, değişim geçiriyorlar... Sizler de onları inceleyerek sirkesinekleriyle ilk gözlemlerinizi yapabilirsiniz.


Turuncu gözlü


Koyu vücut renkli


Kıvrık kanatlı

Gözsüz


Sarı vücut renkli

Normal sirkesineğinin vücut rengine, göz rengine, başlarındaki antenlerin durumuna, kanat şekline ve biçimine dikkatle bakın. Bunları mutasyonlar sonucunda farklı özellikleri olan öteki bireylerinkilerle karşılaştırın.

Zuhal Özer

Örümcekler de İpek Yapar

Örümcek sözcüğünü duyar duymaz çoğumuzun aklına gelen ilk şey örümcek ağları olur. Böceklerin, hatta bazen kimi kuşların takılıp da bir türlü kurtulamadıkları örümcek ağları. Peki, bu ağın nasıl yapıldığını biliyor musunuz? Onun hakkında ilginç bilgiler edinmek ister misiniz?

Örümceklerin ağlarını yaptıkları maddeye "örümcek ipeği" deniyor. Bu maddenin kimyasal yapısına bakıldığında, aminoasitlerden oluştuğu görülüyor. Bir başka deyişle, örümcek ipeği aslında bir protein. Bu proteini örümceklerin gövdelerindeki bazı salgı bezleri üretiyor. Daha sonra da ipek, bunların gövdelerinin arkasında bulunan ve "meme" denen, çok küçük deliklerle kaplı koni biçiminde organlardan dışarı çıkıyor.

Örümcekler, ürettikleri ipeği çok çeşitli amaçlarla kullanabiliyorlar: Avlarını yakalamak için ağ örmekte, yuva yapımında, yuvayı döşemekte, yumurta ya da spermaları sarmakta. Ayrıca, bir yere tutturdukları ipek iplikleri sayesinde, aşağıya ve yukarıya doğru kolayca hareket edebiliyor, bu iplikçikleri tıpkı bir paraşüt gibi kullanarak çok uzaklara sürüklenebiliyorlar.

İpek, ipek diyoruz ya, burada sözünü ettiğimiz örümcek ipeğinin, ipekböceğinin ürettiği ipekle hiç ilgisi yok. Örümcek ipeği şu ana değin bilinen maddeler içinde en sağlam olanı. Örneğin, bu ipek öylesine sağlam ki, aynı ağırlıktaki çelikten beş kat daha dayanıklı. Mühendislerin yaptıkları bir hesaba göre, kurşun kalem kalınlığındaki örümcek ipeğinden dokunacak bir ağ, uçan bir jeti durdurabilir!

Örümcek ipeğinin dayanıklılığını anlatan söylenceler de var. İşte bunlardan biri. Bundan sekiz yüzyıl önce Moğol hakanı Cengiz Han Asya'yı fethederken, askerleri düşman oklarından hiç etkilenmemişler. Çünkü çok özel koruyucu bir giysi giyiyorlarmış. Derler ki bu koruyucu giysi, deri ve örümcek ipeğinin birlikte dokunmasıyla yapılıyormuş. Bu söylenceden yüzlerce yıl sonra, günümüzde de, bilim adamları aynı fikri kullanmayı deniyorlar. Bu sefer de kurşun geçirmez yelek yapmayı planlıyorlar.

Başka özellikleri de var örümcek ipeğinin. Bir kere çok esnek. Öyle ki, örümcek ipeği, boyunun yaklaşık %40'ı kadar esneyebiliyor. Hem çok sağlam, hem de çok esnek. Bunun için de, bu ipekle örülmüş ağlar böcekleri yakalamak için çok kullanışlı oluyor. Sağlam olması nedeniyle, uçan böcekler ağa takıldıklarında ağ yırtılmıyor. Esnek olması sayesinde de, ağa takılan böcek geri sekip kurtulamıyor. Bazı iri örümcek türleri kuşlarla besleniyorlar. İşte ördükleri bu sağlam ağları sayesinde kuşları bile yakalayabiliyorlar. Örümceğin avı bir kez ağa takıldı mı, ağa yapışıyor, kurtulmaya çalıştıkça da iplikçiklere daha da çok sarılıyor.

Peki, bu ağlar bu kadar yapışkan, öyleyse nasıl oluyor da örümcekler kendi ağlarına yapışmıyorlar? Örümcek ağlarının çoğu en az iki çeşit ipekten yapılıyor. Biri örümceğin üzerinde dolaştığı ipek, öteki de avın yapışmasını sağlayan yapışkan ipek. Eğer











örümcek yanlışlıkla kayıp da bu yapışkan ipeğe değerse, sahip olduğu özel yağlı bir maddeyi kullanarak buradan kurtuluyor. Ayrıca örümceklerin her bacağının ucunda iki ya da üç tırnak bulunuyor. Ağ ören örümceklerde, bu tırnaklardan birinde, ağ ipliklerine tutunmayı sağlayacak özel bir alan var. Örümcekler işte bu tırnaklarını kullanarak, ağın yapışkan kısımlarına değmeden bir ipten ötekine geçebiliyorlar. Böylece de ağlarına yapışmadan hızla hareket edebiliyorlar.



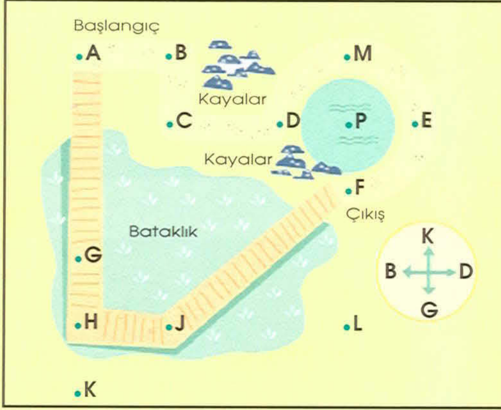
Örümcek ipeğinin hem sağlam, hem de esnek oluşu bilim adamlarının dikkatini çekmiş. Belki sizler de bu ipeği günümüzde hangi alanlarda kullanabileceğimizi tahmin edebilirsiniz. Örneğin şunlar için ne dersiniz? Eskisine göre çok daha hafif ve dayanıklı kurşun geçirmez yelekler, sağlam paraşüt ipleri, dayanıklı, hafif ve uzun ömürlü giysiler ya da ayakkabılar, darbelere dayanıklı araba tamponları ya da depreme dayanıklı köprüler.... İşte insanı çeken bir sürü olasılık. Bunları gerçeğe çevirmek için çok miktarda örümcek ipeği gerekiyor. Bunu başarmak için akla ilk gelen çözümse, bir örümcek çiftliği kurup, burada örümcek üretmek. Ama gerçekte bu hiç de olanaklı değil. Neden mi? Çünkü, bu hayvanların birbirlerini yemek gibi bir huyları var! Bu yüzden bilim adamları örümcek ipeğini, örümcekler olmadan üretmeyi düşünmüşler.



Örümceklerdeki ağ yapma yeteneğini, hücrelerin içindeki bazı genler kontrol ediyor. Araştırmacılar da öncelikle bu genleri bulup, çıkarmayı amaçlıyorlar. Daha sonra da bunları örümceklerden daha çabuk üreyen ve birbirini yeme alışkanlığı olmayan canlılarda çoğaltmayı umuyorlar.

Armağan Koçer Sağıroğlu

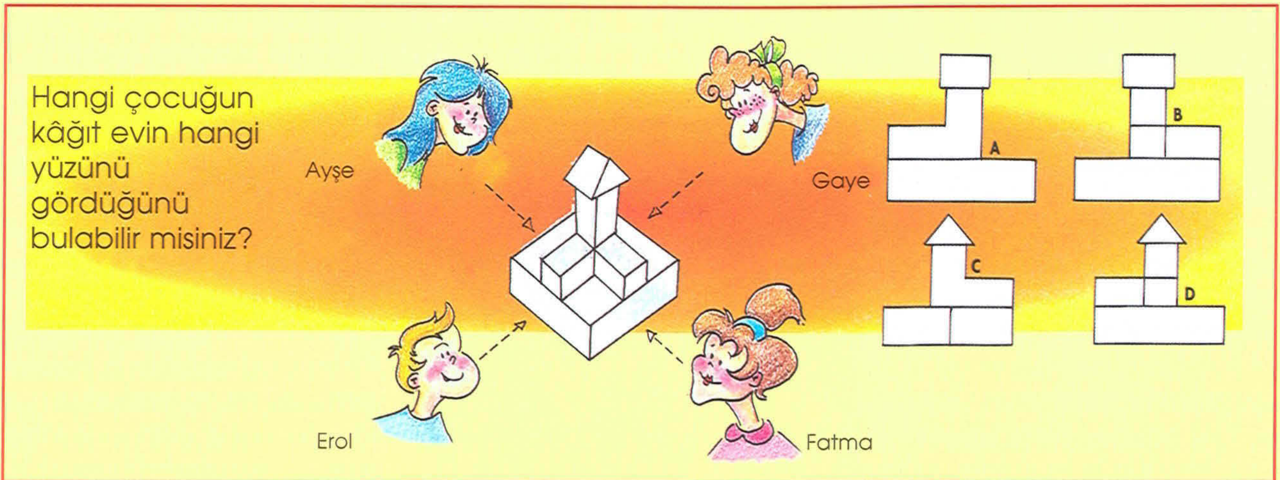
Milli Park



Koruma alanındaki iki gezinti yolunun uzunlukları neredeyse birbirinin aynı. Göl kıyısındaki gezinti yolu A, B, C ve D'den geçtikten sonra gölün çevresini dolaşarak çıkışa ulaşıyor. Çünkü, gölün kıyısındaki kayalık bölge, D'den F'ye doğrudan geçilmesini engelliyor.
Bataklık bölgedeki gezinti yoluysa tahtadan yapılmış: Yol, A, G, H, VE J noktalarından geçerek çıkışa ulaşıyor.
Aşağıdaki bilgileri kullanarak A'dan F'ye gitmek için gezinti yollarından hangisinin daha kısa olduğunu bulabilir misiniz?

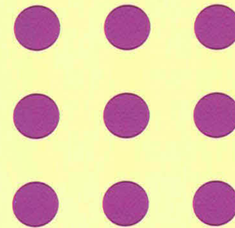
- M ve B, A'nın tam doğusundadır. A ile B arasındaki uzaklık 4 birimdir.
- C ve J, B'nin tam güneyindedir. B ile C arasındaki uzaklık 3 birimdir.
- D ve E, C'nin tam güneyindedir. C ile D arasındaki uzaklık 5 birimdir.
- D ve E'nin gölün orta noktasına (P) olan uzaklıkları, B'yle C arasındaki uzaklığa eşittir.
- G, H ve K, A'nın tam güneyindedir. A ile G arasındaki uzaklık 9 birimdir.
- G ile K arasındaki uzaklık 6 birimdir. H, G'yle K'yi birleştiren doğrunun tam ortasındadır.
- J, H'nin tam doğusundadır.

Bakış Açısı



Dokuz Nokta

Elinizi hiç kaldırmadan ve
yalnızca dört doğru çizgi çizerek
bu dokuz noktayı birleştirebilir misiniz?
(Çizgiler noktaların dışına taşabilir.)

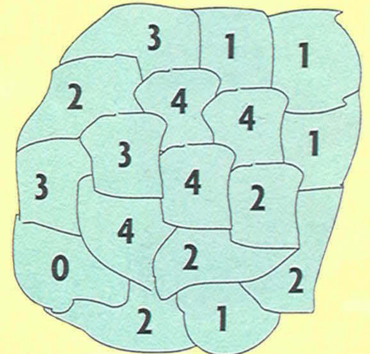


Labirent

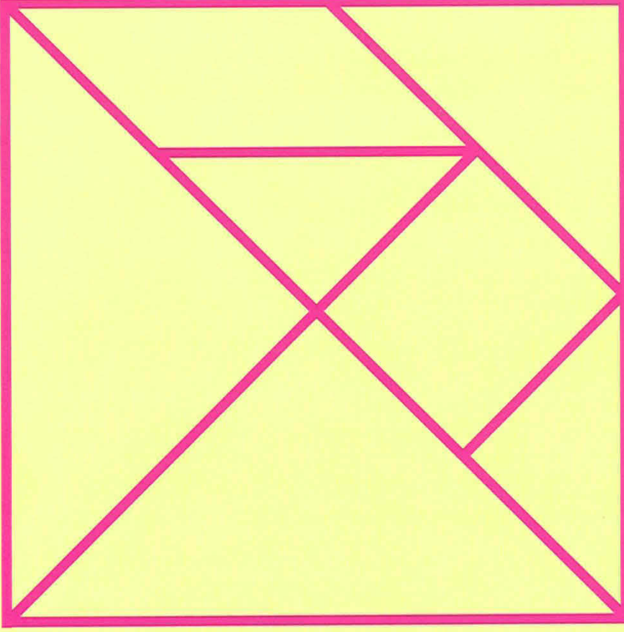
Ok işaretli yerden başlayarak ağaç gövdesinin merkezine ulaşın.

Kesilmiş Ağaçlar

Yandaki bölgeyi ele geçiren kaçak odunculardan büyük çabalar sonucu birkaç parsel korunabilmiş. Parsellerin her birinin içindeki rakam, o parsele bitişik olan korunabilmiş parsel sayısını gösteriyor. İçinde sıfır rakamı yazan parselin bitişiğinde hiç korunmuş alan yok; fakat bu parselin kendisi korunabilmiş. Kaçak odunculardan kurtarılmış olan parsellerin hangileri olduğunu bulabilir misiniz?



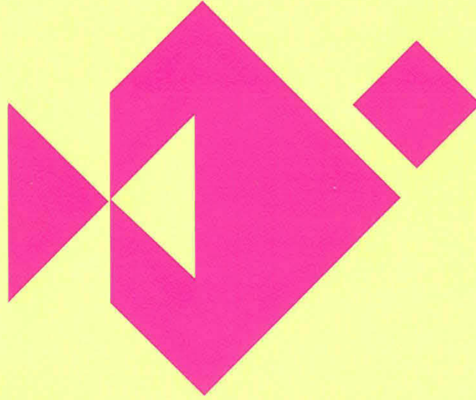
Tangram

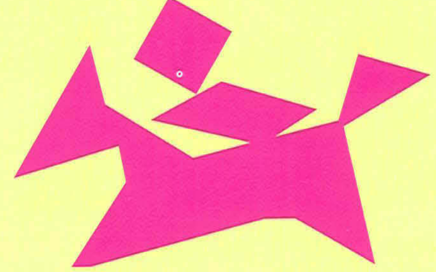


Tangram çok eski bir Çin oyunudur. Bu oyunda bir veya daha çok oyuncu yedi özel parçayı kulanarak verilmiş şekillerin aynısını yapmaya çalışır. İlk kural, yedi parçanın yedisini birden kullanmaktır. Bunu yaparken de parçaların hiçbiri üst üste binmemelidir. Yanda yedi tangram parçasını toplu halde görüyorsunuz. Bu şeklin bir kopyasını çıkarıp parçaları birleşme yerlerinden keserek kendi tangram parçalarınızı kendiniz yapabilirsiniz.

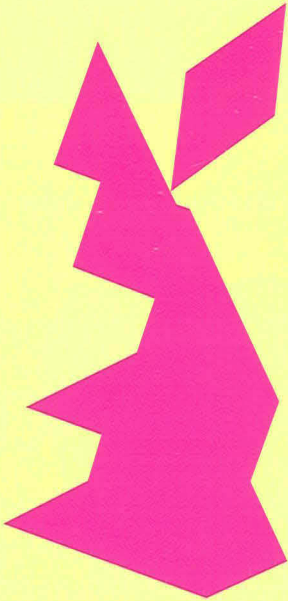
Bir defada parçaların tümünü kulllanarak aşağıdaki şekilleri (teker teker) oluşturabilir misiniz? Bazı bulmacaların birden fazla çözümü olabilir. (Bu yedi parçayı kullanarak kendi tangram bulmacalarınızı kendiniz oluşturmayı da deneyebilirsiniz.)

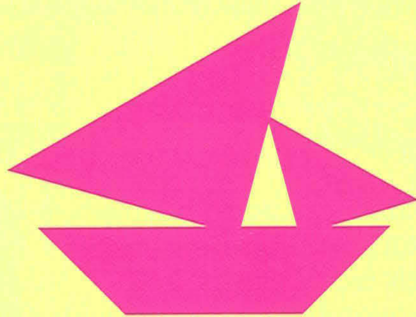


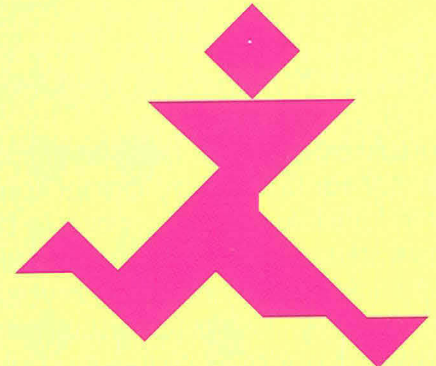












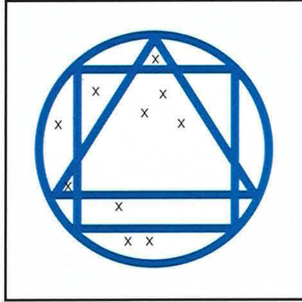
Yalıtılmış Türler



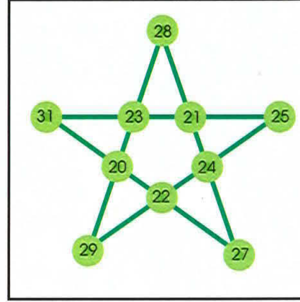
Ormandaki bazı tür ağaçları ziyaretçilerden koruyabilmek için doğru parçalarıyla çitler yapmak gerekiyor. Bunu yaparken bölgenin etrafındaki sayılar kullanılacak: Bölgeyi bölümlere ayırmada kullanılacak her çit parçası çevredeki sayıların yalnızca ikişer tanesinden geçebilir. Çitler birbiriyle kesişebilir. ancak ortaya çıkan bölmelerin herbirinde yalnızca bir tür ağaç olmalı. Her bölümde en az bir ağaç bulunması gerekiyor. En önemli kural da şu: Yalnızca dört parça çit kullanabilirsiniz.

Geçen Sayının Yanıtları:

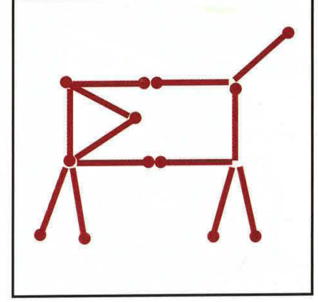
Yıldızları Yerleştirin



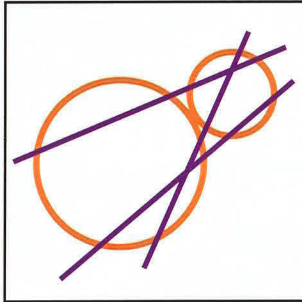
Büyük Yıldız



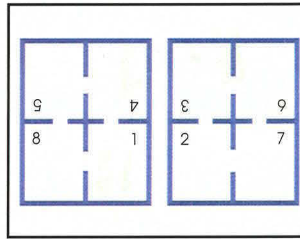
Köpek



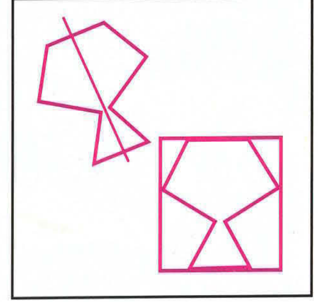
Daireler



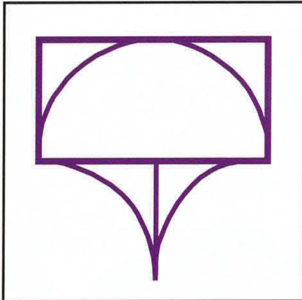
Sayfa Numaraları
Numaralardan dördünün baş aşağı yazılması gerekiyordu.



Kırık Vazo



Paraşüt



Şişe
Bir elinizle masaya hafif hafif vururken şişe zıpladıkça öteki elinizle de mendili yavaş yavaş çekin.

İletişim
27 farklı sözcük kullanmak mümkündü.

Tuhaf Çizimler
Yürüyen Eskimo evi ve tek ayağı üzerinde baş aşağı duran bir örümcek.

Aslı Zülâl

Anneler ve Yavrular


Kuzey ve Güney Amerika'da yaşayan dağaslanları öteki aslanlar gibi kükremezler, bunun yerine mırlarlar. Bu resimde gördüğünüz yavru dağaslanı, çok sevdiği geyik eti yemiş olmalı ki annesi onun ağzını yalayarak temizliyor. Dağaslanı yavruları doğduktan 10 gün sonra gözlerini açarlar. İlk anda mavi olan gözleri daha sonra kehribar rengine dönüşür. Yavrular annelerinin yanından en az 18-20 ay ayrılmazlar. Bu sürede annelerinden büyük beceri gerektiren geyik avlamasını öğrenirler.

"15 Ocak 1990. Bugün gerçekten çok şanslıydık, çünkü çok seyrek rastlanan bir olaya tanık olduk. Fillerin aslında geceleri doğum yaptıklarını biliyorduk. Doğal olarak dişi fil Patricia'nın da gece doğuracağını sanıyorduk. Ama sandığımız gibi olmadı. Patricia daha fazla dayanamamış olmalı ki öğle vakti, tam da onun ait olduğu fil sürüsünü izlemeye gittiğimizde doğum yaptı. Bu doğum anını izlerken biz de en az fil sürüsünün öteki üyeleri kadar heyecanlıydık. Kenya'nın Amboseli Milli Parkı'nda belki de ilk kez böyle bir olay yaşanıyordu. Patricia, doğum sancıları içinde kıvranıp duruyordu. Ondan daha yaşlı iki dişi fil ona yardım etmeye çalışıyordu. 20 aydan bu yana karnında taşıdığı yavrunun artık dünyaya gelme zamanı gelmişti. Sürünün öteki üyeleriyse Patricia'nın çevresinde toplanmışlardı. Başlarını heyecanla öne eğip trompet sesleri çıkarıyor, kulaklarını da bir öne bir arkaya sallıyorlardı. Derken, birkaç dakika sonra yavru fil dünyaya geldi. Patricia, önce yavrusunu temizledi sonra da öteki filler yavruyu anne sütü emmesi için hortumları yardımıyla Patricia'nın yanına ittiler. Yavru fil, süt emmeye başladı. Emme işini hortumuyla değil, ağzıyla yapıyordu. Bir süre sonra dizleri titreye titreye ayağa kalktı. Artık sürüye yeni bir birey katılmıştı. Bu yeni bireyle birlikte sürü yoluna devam etti... Yaşadığım bu anı ömrüm boyunca unutmayacağım. Bu olaydan sonra doğaya olan hayranlığım bir kat daha arttı..."

Amerikalı hayvan davranışbilimcisi Cynthia Moss'un fillerle ilgili gözlemleri ve duyguları işte böyleydi. Anlattıklarına bakılırsa, filler yavru sahibi olurken belki de insanlar kadar heyecanlanıp duygulanıyorlardı. Doğadaki bütün hayvanlar türlerinin sürekliliğini sağlamak için çoğalırlar. Bazı hayvanlar yavrularına öyle özenle bakarlar ki ister istemez biz insanlar gibi onlara sevgi verdiklerini düşünürüz. Oysa yavrularını korumaları, beslemeleri, onlara avlanmayı öğretmelerinin altında yatan neden sevgiden çok içgüdülerdir.

Hayvanlar, türlerinin özelliğine ve yapısına bağlı olarak yavrularıyla az ya da çok ilgileniyorlar. Memeli hayvanlarda yavru bakım süresi genellikle hayvan türü büyük olunca daha uzun sürüyor. Örneğin, yavru filler anne sütünü iki yaşına gelene değin emerler. Ama ondan sonra bile daha yıllarca annelerinin yanından ayrılmazlar ve bu süre içinde hortumlarını ustalıkla kullanmayı öğrenirler. Çoğu zaman değişik yaşlardaki yavruların hepsi birden anneleriyle dolaşırlar. Sert kemiksi sırtlarındaki enine şeritleri, uzun kuyrukları ve farelerinkine benzeyen kulaklarıyla çok tuhaf bir görünüme sahip olan armadilloların yavruları yalnızca 6 ay annelerinin yanında kalır, sonra da artık kendi başlarının çaresine bakarlar.

Yumurta bırakarak çoğalan balıklar, sürüngenler ve kuşlardaysa durum daha değişiktir. Örneğin, morina balıkları denize bir seferde milyonlarca yumurta bırakırlar. Ama bunların çok küçük bir bölümünden yavrular çıkabilir. Çünkü başka balıklar, yengeçler ve denizanaları bu yumurtaları yerler. Yavru balıklar avlanmaktan kurtulup yumurtadan çıkmayı başarsalar bile tehlikeyi atlatmış sayılmazlar; çoğu zaman balıklarca yenme tehlikesiyle yüz yüzedirler. Ne var ki bazı türlerde yavru balıklar, anne ve babalarından uzaklaşmazlar. Anne ve babaları, yavruları yemek üzere yaklaşan başka balıkları kovalarlar. Ülkemizin güneyindeki (Dalyan-İztuzu ve Patara) bazı kumsallara da gelen deniz kaplumbağalarının dişileri yumurtalarını kumsala bırakıp denize geri dönerler ve bir daha da yumurtalarla ilgilenmezler. Onlar için annenin bu davranışı çok doğaldır, çünkü yavruların artık anneye gereksinimi yoktur. Yavru deniz kaplumbağaları yumurtalarından çıkar çıkmaz içgüdüsel olarak denizin yolunu bulurlar. Denize ulaşabildikten sonra yaşamlarını kendi başlarına sürdürürler.

Yavrular söz konusu olunca, birçok hayvan türünde babalar annelere değişik biçimlerde yardım ederler. Örneğin, gorillerde babalar yavruyu korumakla yükümlüdürler. Boş zamanlarında da yavrularıyla oynarlar. Denizatlarındaysa yavruları erkekler dünyaya getirir. Dişi denizatı yumurtaları erkeğin kesesine koyar. Yumurtalardaki yavru denizatları gelişimlerini tamamlayınca baba denizatının kesesinden çıkarlar.

Hayvanlar ve yavrular konusunda bilgi edinmenin en güzel yollarından biri, onları gözlemektir. Pek çok bilim adamı araştırmalarını bu şekilde yürütür. Siz de bilim adamları gibi hayvanlar üzerinde gözlem yapabilirsiniz. Bunun için işe çevrenizde görebildiğiniz hayvanları ve yavrularını inceleyerek başlayabilirsiniz.

Ayşegül Yılmaz

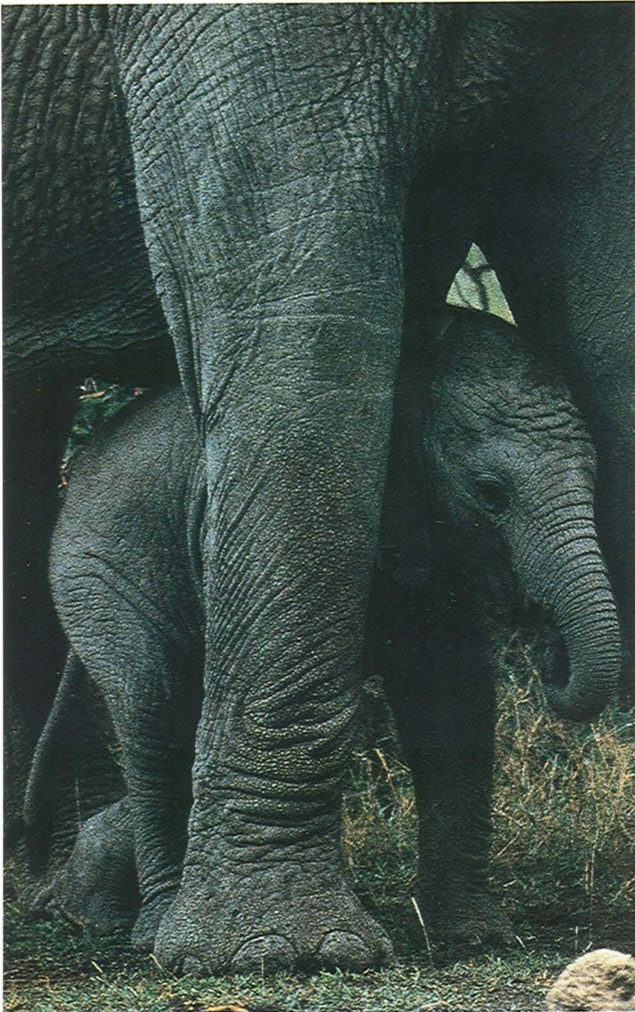




Bu anne Weddell fokuyla yavrusu onların fotoğrafını çekmek isteyen fotoğrafçıya önce kuşkuyla bakmışlar, ama sonra, tehlikeli bir durumun olmadığını anlayınca fotoğraflarının çekilmesine izin vermişler. Yalnızca Güney Kutup Bölgesi'nde yaşayan bu foklar çok yetenekli dalgıçlardır. Balık avlamak için kalın buz kütlelerinin arasından yaklaşık 700 metre derinliğe dalabilirler. Sualtındayken soluklarını neredeyse bir saat tutabilirler. Anne fok, yavrusunu 6-7 hafta kadar emzirir. Daha sonra da birlikte balık avına çıkarlar.



Borneo'da yaşayan orangutanların yavrularını anneleri onlar üç yaşına gelinceye kadar emzirir. Ama yavrular daha yıllarca annelerinin yanından ayrılmaz. Öyle ki değişik yaşlarda olan kardeşler anneleriyle birlikte ormanda gezinirler. Orangutan yavruları bir yaşına bastıklarında anneleri tırmanma denemeleri yapmalarına izin verir. Ama bir metreden daha fazla uzaklaşmaması koşuluyla!







Armadillo (dokuz kemerli hayvan) gerçekten de çok ilginç bir hayvan! Sırtında sert kemiksi bir zırh var, ama karnı yumuşak. Bir tehlike sezdiği anda düşmanı ürkütmek için bir metre kadar havaya zıplar, sonra da kaçar. Kimi zaman korunmak için bir kirpi gibi top haline gelir. Orta ve Güney Amerika'da yaşayan armadillo en fazla 6 kg ağırlığında ve 60 cm boyundadır. Anne armadillo her zaman dört yavru doğurur. Başka hayvanlardan farklı olarak bu dört yavrunun hepsi aynı cinsiyette olur. Anne, yavrularını birkaç hafta boyunca emzirir. Bu süre içinde yavruların yumuşak olan sırtları kemikleşerek sertleşir.



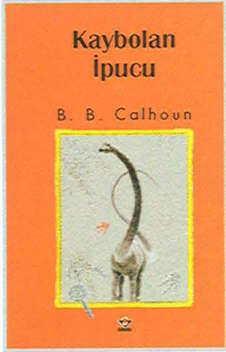
Bu fil yavrusu korunmak için annesinin bacaklarının arasına girmiş. Yaşamından oldukça memnun görünüyor. Fillerde aile bağları çok kuvvetlidir. Erkek fil yavruları 14 yaşına gelene değin, dişi fil yavrularıysa annelerinin ölümüne dek onun yanından ayrılmazlar.



Avustralya'nın kuzeyinde yaşayan bu timsahların dişileri yumurtalarını genellikle tatlısu bölgelerine bırakırlar. Yavru timsahlar yumurtadan çıktıktan sonra anneleri onlara yalnızca bir iki gün bakar. Böylece yavrularını başka timsahların yemesini önlemiş olur. Yavru timsahlar daha sonra onlar için daha güvenli olan deniz kenarlarına veya nehir ağızlarına giderler.



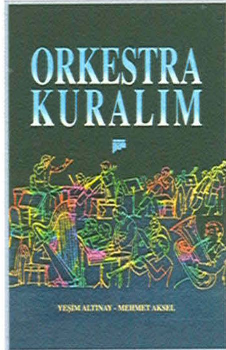
Gergedan yavrusu annesine son derece bağımlıdır; annesinin yanından en az iki buçuk yıl ayrılmaz. Ama bir kardeşi dünyaya geldi mi artık "pabucu dama atılır". Anne gergedan büyümüş olan yavruyu yanından uzaklaştırır ve yeni yavrusuyla birlikte dolaşır. Annenin uzaklaştırdığı yavru ise genellikle yanına sığınabileceği bir "cici anne" bulur.



Kaybolan İpucu
B. B. Calhoun/Çeviri: Cem Soydemir/TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları/
Ankara, Haziran 1999
Daha önce TÜBİTAK Çocuk Kitaplığı'ndan yayımlanan Ayak İzlerinin Esrarı'nı okuyanlar, kitabın kahramanı Fenton'u hemen anımsayacaklardır. Kaybolan İpucu'nda da kahramanımız Fenton'un yeni bir serüvenine daha tanık olacaksınız. Fenton, bu kez arkadaşı Maggie ile birlikte fen dersi için bir Dinozor projesi hazırlamaya koyulur. Bu arada Fenton'un bulduğu ve babasının da içinde yer aldığı fosilbilimci ekibinin yaptığı kazılar için çok önemli bir fosil de ortadan kaybolur. Fenton ve arkadaşları bir yandan kaybolan fosilin peşine düşerken bir yandan da hazırladıkları projeyi zamanında bitirmeye çalışırlar. Dedektifliğe meraklı Fenton'un bu yeni serüvenini ilgiyle okuyacaksınız.



Dünya Hayvan Masalları
Hazırlayan ve Çeviren: Tarık Demirkan/Yapı Kredi Yayınları/
İstanbul, Mayıs 1998
Balıkların neden hiç konuşmadıklarını, yengeçin kabuğunu nereden bulduğunu, kurbağanın kuyruğunu nasıl kaybettiğini hiç düşündünüz mü? Bunun gibi Avustralya'da yaşayan koalanın neden hiç su içmediğini, köpeklerin neden sürekli havladıklarını, tavşanın kuyruğunun neden kısa olduğunu ve aslanın nasıl ormanların kralı olduğunu hiç merak ettiniz mi? İşte bu türden soruların yanıtlarını bulabileceğiniz, Japonya'dan İskoçya'ya, Finlandiya'dan Hindistan'a değin pek çok ülkeden derlenmiş 54 masal "Dünya Hayvan Masalları"nda bir arada.



Orkestra Kuralım
Yeşim Altınay-Mehmet Aksel/PanYayıncılık/
İstanbul, Temmuz 1998
Ses bir doğa olayıdır. Doğadaki her sesi müziği oluşturan birer araç olarak kabul edersek, gerçekte müziğin her yerde olduğunu söyleyebiliriz. Rüzgârın sesinde, kuşların cıvıltısında, yağmurun çiseleyişinde... Bir bakıma gürültüyü de dinleyenin hoşuna gitmeyen, onu rahatsız eden bir tür müzik olarak tanımlayabiliriz. Oysa müziğin ya şarkı söyleyerek ya da bir enstrüman (çalgı) çalınarak yapıldığını herkes bilir. İşte bu resimli kitapta insan sesi türleriyle, viyolonselden klarinete, fagottan trombona değin bir orkestrada bulunması gerekli müzik aletlerini yakından tanıma fırsatı bulacaksınız.



Domates Saçlı Kız
Sevim Ak/Uçanbalık Yayınları/Ocak 1998, İstanbul
Çürük Yumurta Kenti küçük bir kenttir. Kentin meydanındaki sakız ağacı, uzun bir süreden beri iki kargayı ağırlıyordu. Birbirinden geveze olan bu iki karga, gün boyu durmaksızın konuşmayı iş edinmişlerdi. Kent halkı, bu iki karganın sinir bozucu konuşmalarından öylesine usanmıştı ki çareyi meydandan kilometrelerce uzağa taşınmakta bulmuştu. Derken kente yolu düşen bir karga uzmanı bu iki gevezenin, sabahın erken saatlerinde küçük bir gezintiye çıkarak kitap, dergi, defter, gazete gibi bulabildikleri her türlü yazılı malzemeyi aşırdıklarını ve gün boyu birbirlerine bunları okuduklarını ortaya çıkardı. İşte bu kitapta onların bir yerlerden aşırdıkları bir çocuğun gizli dosyasını okuyacaksınız.

Mutlaka okuyup beğendiğiniz kitaplar vardır. Peki, sevdiğiniz bu kitapları arkadaşlarınızla paylaşmak istemez misiniz? İşte bu sayfada, okuduğunuz klasikleri, bilimkurguları, masalları, çocuklar için yazılmış romanları, öyküleri arkadaşlarınıza önerebilirsiniz; böylece kitaplardan aldığınız tadı ve beğeniyi arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz.

Adresimiz: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Kitaplığınızdan Köşesi Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere-Ankara

Porbot Dağının Esrarı
Gülten Dayıoğlu/Altın Çocuk Kikapları/141 sayfa
Teknoloji çok gelişmiş, insanlar Ay'a bile gitmişlerdir. Ama insanlardaki kin nefret gibi duygular bitmemiştir. Tufandan kurtulan bir grup insan dağa kaçmış ve kurtulmuşlardır. Bitkilerle çok iyi iletişim kurabilmişlerdir. Bir ulusun bir bitki bilimcisiyle işbirliği yaparak diğer insanların kin ve nefret duygularından kurtarılması çabası bu güzel kitapta işleniyor. Bir solukta okuyacağınıza eminim.
Yerstem Yağan/Dr. Nuri Boyar İlkoğretim Okulu/6-G/Adapazarı

Buz Cini
Thomas Brezina/Dört Kafadarlar Serisi/Say yayınları/149 sayfa
Dört kafadarlar (Aksel, Lieselotte, Dominik, Poppi) takımının bu macerası Norveç'te geçiyor. Bu macerada efsane bir cinden söz edilmektedir. Bu cin bir mağaranın içinde donup kaskatı kesilmiş ve kırmızı gözleri de bir çift yakuta dönüşmüştür. Bu söylenenler gerçek mi acaba? Bu buz cinini bulmak için zorlu bir arama başlar, ölüm tehlikeleri ile dolu bir arayıştır bu. Dört genç detektif buz cinini bulmayı başarabilecekler mi? Çok güzel bir kitap. Özellikle macerayı sevenlerin bu kitabı okumasını öneririm.
Gökay Başçıllar/TED Ankara Koleji/4-F/Ankara

Sarı Zeybek
Can Dündar/Milliyet Yayınları/173 sayfa
Bu kitapta Atatürk'ün son 300 günü anlatılıyor. Ben bu kitabı okurken çok duygulandım. Sizin de beğeneceğinzi umarım, okumanızı öneririm.
Melih Zafer Kocabey/Tevfik Fikret İlköğretim Okulu/5-B/İzmir

Uzun Çorap Pippi
Astrid Lindgren/Kültür Bakanlığı Yayınları/126 sayfa
Pippi çok zengin bir kızdır. Hoplazıpla Villası'nda maymunu Bay Nilsson ve atıyla birlikte yaşamaktadır. Oyun arkadaşları Tommy ve Annika ile maceraları anlatılmaktadır.
Melih Zafer Kocabey/Tevfik Fikret İlköğretim Okulu/5-B/İzmir

Sarah'ın Rüyası
Brigitte Blobel/Epsilon Yayıncılık/140 sayfa
Baleyi tutkuyla seven 14 yaşındaki Sarah'ın ideali balerin olmaktı. Balenin bir meslek değil ancak bir hobi olabileceğine inanan ailesinin tüm karşı çıkışlarına rağmen Sarah, Hamburg Devlet Operası'nın seçme sınavına başvurdu. Ünlü bale ustasının karşısında dans edeceği günü bekledi. Sonucun ne olduğunu merak ediyorsanız kitabı almanız gerekiyor.
Irmak Tanal/Yeşilköy Halil Vedat Fıratlı İlköğretim Okulu/İstanbul

Anne Frank'ın Hatıra Defteri
Anne Frank/Papirus Yayınları/1996/240 sayfa
Bu kitap, 2. Dünya Savaşı'nda yaşamış Yahudi bir kızın günlüğüdür. Anne, günlüğünde Almanların Yahudileri nasıl katlettiklerini anlatıyor. Savaşın başlangıcında Hollanda'da yaşayan Anne ve ailesi, savaş iyice kızışınca, Almanya'ya taşınmışlar. Orada bir gizli bölmede yaşayan Anne, Anne'nin babası annesi ve kız kardeşi, Bay ve Bayan Von Daan'ın başından geçen, komik, hüzünlü ve ilginç olayları içeriyor bu kitap. Bu kitabı okurken bazen üzülecek, bazen gülecek, bazen de düşüneceksiniz. Bu kitabı sizlere öneriyorum, eğer 2. Dünya Savaşı'na ilgi duyuyorsanız okuyun bu kitabı.
Aras Kavaklı/Özel Atafen İlköğretim Okulu/5-C/İzmit

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Ben bu dergiyle Sosyal Bilgiler öğretmenim sayesinde tanıştım. Bırakmaya da hiç niyetim yok. Sosyal Bilgiler kitabının kaynakça bölümünde Bilim ve Teknik dergileri yazısını görünce çok gururlandım. Henüz Bilim ve Teknik dergisini okumuyorum, ama olsun Bilim Çocuk da Bilim ve Teknik'in bir parçası değil mi?. Size kısa bir şiir yazdım.

Bilim Çocuk
Haydi çocuklar bilimin öncüsü,
Bilim Çocuk'u okuyalım.
Bilim kutumuz Bilim Çocuk'a
Yeni bilgiler katalım.

Başarılarınızın devamını dilerim...

Nihan Seza Gürağaç
Ulubatlı Hasan İlköğretim Okulu 6/E
Ankara

13 Haziran'da Ankara'da Birinci Ulusal Kâğıt Uçak Şenliği'ni düzenledik. Pek çok Bilim Çocuk okuru da oradaydı. Özgün kâğıt uçak tasarımlarını uçurdular. Dereceye girenlere armağanlar verdik.

Okumaya Çağrı
Ben kitap okumayı sevmeyen, hatta kitap okumaktan nefret eden biriydim. Yalnızca gazete ve dergi gibi yeni basılan, yeni bilgiler veren şeyleri okurdum. Bunun tek nedeni de eskiden basılmış kitapların yeni bilgiler vermediğine inanmam; çünkü yeni ve ilginç şeyleri okumayı seviyorum. Bu yeni ve ilginç bilgileri de Bilim Çocuk (Bilim ve Teknik) dergilerinde rahatlıkla buluyorum. Bir gün hiç izlemediğim yeni bir bilgi vereceğine inandığım bir film izledim. Filmdeki kadın çevresindeki insanların tüm baskılarına sadece ama sadece kitap okuyarak dayanıyordu. Bundan çok etkilendim. O günden bu yana da hep kitap okurum, o duruma düşmemek için. Kitap okuyalım. Günümüzde çıkan düşmanlıklar, kavgalar, ayırımlar, cahillikten kaynaklanıyor. Kitap okumayan insanlara sadece "kitap, okumamızı güzelleştirir, hayal gücümüzü geliştirir gibi" klasik laflar yerine, kitapların, o kişinin ilgisini çekeceği bir özelliğini söylemek, bence o kişi için kitap okuma konusunda daha etkili olacaktır. Kitapları Okuyalım.

Ayşegül Sapmaz/Hacıbektaş Veli İlköğretim Okulu

Ben bir köpeğim. Ama öteki köpeklerden farklı bir köpeğim ben. Değişik özelliklerim var. Kedileri yakalamayı anlamsız buluyorum. Kedileri kovalamam. Başka bir özelliğim daha var, Gözlerim yeşil. Aa, şu an yanımda bir kedi var, kediler de benden korkmazlar, neyse bu konuyu bırakalım.

Benim adım Pıtırcık, tasmam yeşildir. Gözlerim yeşil olduğu için benim bir özelliğim daha var: Sahibime çok bağlıyım. Havlamayı sevmem; ama bazı durumlar vardır. Sahibime bir şey anlatmak istediğim zaman havlarım. Her sabah kapıcı gazetemizi kapının önüne koyar. Ben zıplarım, patimle kapıkolunu iterek kapıyı açarım. Sahibim de her akşam ayakkabılığın yanına gazete parasını koyar. Ben de o parayı alır, kapının önüne koyarım (Kapıcı nereye koyduğumuzu bilir). Hemen telaşlanmayın, sokak kapısında özel kilit olduğundan hiçkimse açamaz. Parayı filan alamazlar yani. Sonra gider gazeteyi koltuğun üstüne koyarım. Sahibimin oturduğu bir minder vardır, onu televizyon karşısına koyarım. Sonra patimle buzdolabını açar, ayakta durur, kahvaltı malzemelerini alırım. Sonra onları masaya dikkatlice koyarım. Sahibim o saatlerde uyanır. Gelir birlikte kahvaltı yaparız. Tabii o kahvaltı yapar, ben mamamı yerim. Kahvaltıyı bitirdikten sonra, orada bir tabure vardır, onun üstüne çıkıp, musluğu patimle açıp yıkanırım. Sonra sahibim gezetesini okumaya başlar. Ben de bizim özel bahçemize çıkıp, musluğu patimle açarak yıkanırım. Sonra patimle kapıyı çalarım. Sahibim kapıyı açar. Patimle ağzımı göstererek acıktığımı belli ederim. Gider, mamamı yerim. Biraz çizgi film seyrederim. Tabii çizgi fimde Tom ve Jerry yoksa, bir şey seyredemem. Türk filmi zaten seyredemem. Çünkü onların konuştukları hiçbirşeyi anlamam. Akşam olduğu zaman mamamı yer, yatarım.

Hatice Aydoğan
Eskişehir

SİZDEN GELENLER

Merhaba, Ben Ceren.
Biz sınıfta birbirimize kısa kısa mektuplar yazıyoruz. Sözde biz ayda yaşıyormuşuz. Birbirimizi ziyarete gidiyormuşuz. Bununla ilgili derslerde yazılan bir sürü mektup. Şimdi sizlere onlardan birini sunacağım:

Merhaba, Ben Çilek (Ceren)
Buranın adı "Yulaf Gezegeni", ama Dünyalılar buraya "Ay" diye saçma bir ad koymuşlar. En iyi arkadaşlarım Ağaç ve Ay Prensesi (Azize). Buranın okulu çok iyi. Öğretmenler öğrencilerine kızmıyor, onları azarlamıyorlar. Ayrıca dövmüyorlar da. Öğretmenler gayet sevecen davranıyorlar. Bir çocuk ödevini yapmadığında ona gidip soruyorlar: "Niye ödevini yapmadın?". Çocuk eğer bir mazereti varsa mazeretini söylüyor, yoksa öğretmen, "Bir dahaki sefere yap". deyip geçiyor. İki çocuk kavga etse -ki kavga etmezler- onları barıştıracağını umuyorum. Bütün çocuklar burada öğretmenlerini çok sever. Buradaki okulda ödev de verilmiyor. Yulaf Gezegeni'nde fabrikalar yok. İnsanlar bir kapsül ile bir öğünlük yemek ve su gereksinimini karşılıyorlar. Çocuklar istediği kadar oynuyorlar, evi dağıtmıyorlar. Burada evler de cam duvarlardan yapılma. Trafik kazası diye bir şey yok. Hele trafik diye birşey hiç yok. Burda yerçekimi olmadığından bir adımda bir sürü mesafe gidiyorsun. Onun için arabaya da gerek yok. Burdaki okulda ayrıca öğrencilerin sosyal yaşamına karışmıyorlar. Şimdi arkadaşlarımla oynamalıyım. Güle Güle!
Şimdi size biraz da kendi gerçek yaşamımdan bahsedeceğim. Ben büyüyünce arkeolog olmak istiyorum. Ramazan Bayramı'nda şeker toplarken bir apartmanda arkeolog olan birisiyle karşılaştım. En kısa sürede onunla görüşeceğim.

Bu dergi çok güzel .

Ceren Pak
120. Yıl İlköğretim Okulu 5-C
Keçiören/Ankara

Sevgili Dost Bilim Çocuk

Seni bir arkadaşımın elinde okurken gördüm. Onda görünce ben de hemen kırtasiyeciye gittim. 15. sayını böylece elde ettim. Seni alır almaz okumaya başladım. İçinde çok güzel şeyler vardı. Hâlâ da var. Seni ailem de çok beğendi. Ben seni çok beğendiğim için annemler yanımda olmadan sana abone oldum. Bu yazımı da sana 16. sayını ilk aldığım günlerde yolluyorum. Pek uzun olmasa da uzun bir süre sonra sana ulaşır. Bir de sana ağaç ile ilgili bir masal yazdım. Okursan çok sevinirim. İşte sana masalım....!

Küçük Ağaç
Küçük bir ağaç vardı. Bu ağaç hem çiçeklerle hem de diğer ağaçlarla güzel, mutlu bir arkadaşlık kurmuştu. Sonra insanların huyu değişti, kötüleştiler ve bitkilere zarar vermeye başladılar. Böyle olunca da ağacın arkadaşları öldü. Ama sadece küçük ağaç ölmedi. Küçük ağaç buna çok üzüldü. Dostlarının ölmesine dayanamayıp günlerce ağladı. Onu bir çocuk gördü. Ağaca yardım etmek istedi. O akşam arkadaşlarıyla beraber ağacın yanına gittiler. Ağacın yanına ağaç ve çiçekler diktiler. Ağaç yeni arkadaşlar bulduğu için çok sevindi.

Hazal Hürman
Yalova Atatürk İlköğretim Okulu

Bilim ve Düşünce İlişkisi
Bilimden kazancımız daha iyi ve daha akıllı olmaktır. Bir insanın bilgili olması için kitap okuması gerekir. Düşüncenin gelişmesi için de kitap okunması gerektiğinden bilgi ile düşünce arasında bir ilişki kurulabilir. Epi Harmus "İnsan düşünce ile görür duyar. Düşünceyi kitap, kitabı bilim ve düşünce ortaya koyar" diyerek düşünce ile bilgi arasındaki ilişkiyi belirtir. Düşünce ve bilgi insan varlığını ortaya koyan en büyük iki unsurdur. Bu iki unsur birbirini tamamladığı zaman ortaya bir bilgi ve düşünce dehası ortaya çıkar. Bu bilgi ve düşünce dehasına örnek olarak ünlü fizikçi Albert Einstein gösterilebilir. O düşünceye verdiği önemi, "Düşenen insan, inşaattaki işçiden daha çok çalışıyor demektir" diyerek belirtir. Toplum,insan düşüncesini geliştiren bir kaynaktır. Toplum içerisinde kurulan dernek, vakıf vs. gibi şeyleri yönetecek insanlar, düşünceleri ve bilgileri o toplumu yönetebilecek karekterdeki insanlardan seçilir. Yani bir toplumda önder olmak düşünce ve bilgiye bağlıdır. Düşünceli kimse bilgisiz- bilgili kimse düşüncesiz olamaz. Bu da düşünce ile bilgi arasındaki ilişkiyi tekrar kanıtlar. Gerek toplumda olsun, gerek kültürümüz geliştirmek için olsun kitap okumalıyız. Ayrıca bu vesileyle de düşüncemizi genişletmiş oluruz. Eğer çevremizde toplum hayatı geniş olan bir yaşamımız yoksa kitaplar sayesinde düşünce ve bilgimizi geliştirmek, kendimiz için yapabileceğimiz en büyük görevlerden biridir.

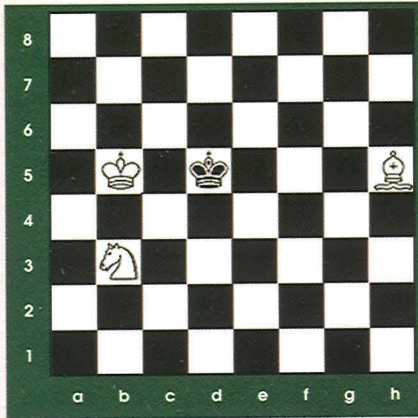
Onur Pişkin

Bu ay bir hayli zor olan Fil ve At'la yapılan matı inceleyeceğiz. Bu mat şekliyle çok karşılaşılmaz. Ancak doğru hamleleri yapmazsanız 50 hamle içinde mata ulaşmanız çok zor. Haydi bu matı inceleyelim.

Bu matın diğerlerine oranla neden bu kadar zor olduğunu merak ediyorsanız yanıt çok basit. At kısa menzilli, Fil ise uzun menzilli bir taştır. İkisinin birlikte hareket etmesi zaman alır.

İlk kural olarak Fil'iniz hangi renkteyse matın o renkli köşede olacağını unutmayın. Bizim Fil'imiz beyaz olsun. Böylece mat a8 ya da h1'deki köşede gerçekleşecektir.

Siyah, matın köşede olduğunu bildiğinden merkeze doğru hareketlenecektir. Beyaz da taşlarını merkezde konumlandırarak Siyah Şah'ı sıkıştırmaya çalışacaktır. Bu açılış hamlelerinden sonra aşağıdaki gibi bir konuma gelmiş olalım.



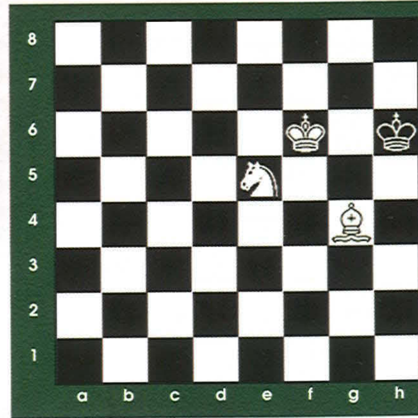
1. Ff7+ Şd6 2. Fc4 Şe5 3. Şc5 Şe4 4. Şd6 Şf5 5. Fd3+ Şf6 Gördüğünüz gibi Şah merkezde kalmaya çalışıyordu. Şimdi At pozisyona yaklaşmalı.

6. Ad2 Şf7 Siyah Şah köşeye doğru gidiyor.

7. Af3 Şf6 Merkeze dönme çabası.

8. Şd7 Şf7 9. Fc4+ Şf6 10. Fe6 Bu hamleyle Beyaz, Siyah Şah'ın f7 ve f5'e gitmesini önler. At ise e5 ve g5 karelerini kontrol altına almış durumda.

10. ...Şg7 11. Şe7 Şg6 12. Fg4 Şg7 13. Ae5 Şh6 14. Şf6 Bu konumu yakaladıktan sonra gerisi çok kolay.



14. ...Şh7 15. Af7 Şg8 16. Ff5 Şf8 Oynayabileceği tek hamle. Şah'ın diğer köşeye göçü başladı.

17. Fh7 Şe8 18. Ae5 Şd8 19. Şe6 Şc7 20. Ad7 Şc6 Siyah Şah yine merkeze yöneliyor ama oraya gidemeyecek.

21. Fd3 Şc7 22. Fe2 Bu bekleme hamlesidir.

22. ...Şd8 Yine kaçma girişimi.

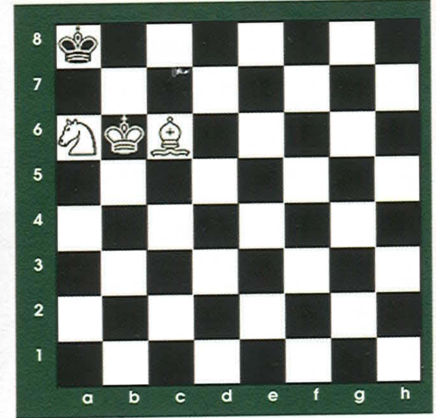
23. Fh5 Kaçmanın önü kesilir.

23. ...Şc7 24. Ff3 Şd8 25. Şd6 Şe8 26. Fh5+ Şd8 27. Ac5 Şc8 28. Ff7 Yine bir bekleme hamlesi.

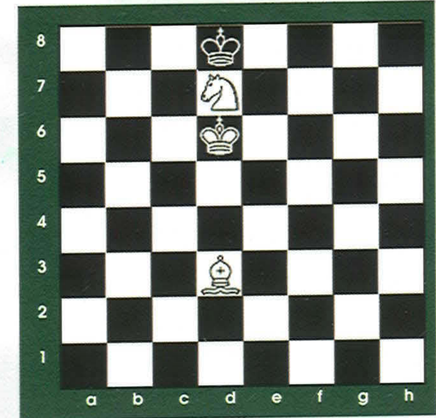
28. ...Şd8 29. Ab7+ Şc8 30. Şc6 Beyaz Şah Siyah'ın kaçmasını önlüyor.

30. ...Şb8 31. Şb6 Şc8 32. Fe6+ Şb8 Neredeyse bitmek üzere.

33. Ac5 Şa8 İşte Şah'ı görmek istediğimiz yer. 34. Fd7 Şb8 35. Aa6+ Şa8 36. Fc6+

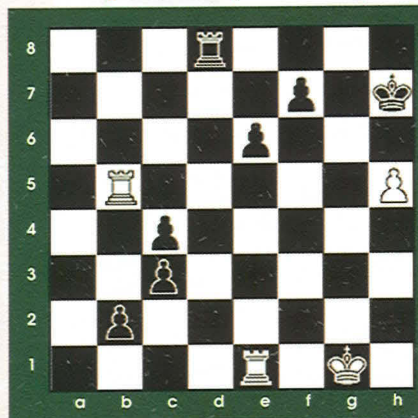


Gördüğünüz gibi son hamleyi Fil yapıyor. Şimdi alttaki tahtaya bakmanızı ve Siyah'ı 10 hamlede mat etmenizi istiyoruz. Bakalım bu yolla mat etmeyi iyice öğrendiniz mi? Yanıt gelecek sayıda.

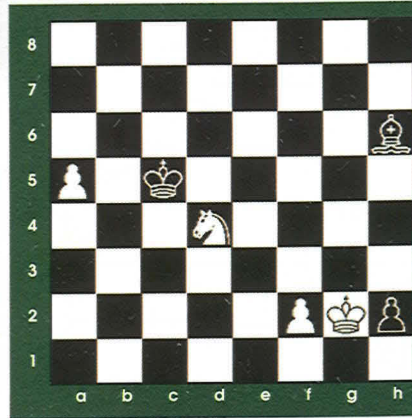


Özgür Tek

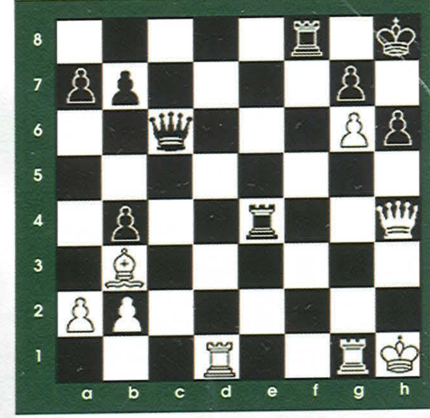
P r o b l e m l e r



1. Siyah oynar ve kazanır (2 hamle)



2. Beyaz oynar ve kazanır (Tek hamle)



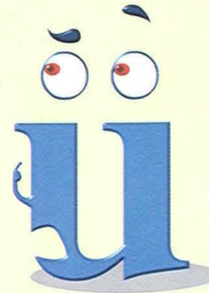
3. Beyaz oynar ve kazanır (4 hamle)

EN ÇOK
CANIMI SIKAN ŞEY
BENİ I HARFİYLE
KARIŞTIRMALARI

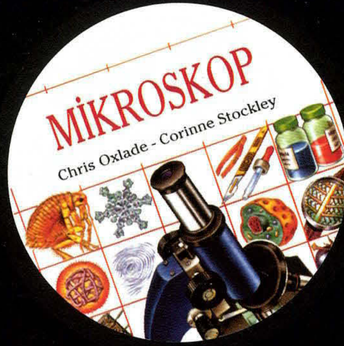
ALDIRMA
BENİ DE SIK SIK
U HARFİYLE
KARIŞTIRIYORLAR

SAHİ Mİ,
NE YAPACAKSIN?
CİDDİ BİR
ÖNLEM ALMAYI
DÜŞÜNÜYORUM


PEKI, BU DIRENIŞ
NE ZAMAN BAŞLAYACAK?
BİR SÜRE KENDİMİ
ALFABEDEN ÇEKECEĞİM...



m i k r o s k o p ,   m i k r o s k o p   a l t ı n d a



Mikroskobu nasıl kullanacaksınız
İnceleyeceğiniz örnekleri nasıl hazırlayacaksınız
Elektron mikroskobu nedir

ve
benzer pek çok sorunun cevabı bir kitapta toplandı



popüler bilim kitapları